RECUEIL

DES

TRAVAUX DU COMITÉ CONSULTATIF

D'HYGIÈNE PUBLIQUE DE FRANCE

ET DES ACTES OFFICIELS

DE L'ADMINISTRATION SANITAIRE.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR.

DIRECTION DE L'ASSISTANCE ET DE L'HYGIÈNE PUBLIQUES.

BUREAU DE L'HYGIÈNE PUBLIQUE.

RECUEIL

DES

TRAVAUX DU COMITÉ CONSULTATIF

D'HYGIÈNE PUBLIQUE DE FRANCE

ET DES ACTES OFFICIELS

DE L'ADMINISTRATION SANITAIRE.

TOME VINGTIÈME.

(ANNÉE 1890.)

MELUN.

IMPRIMERIE ADMINISTRATIVE.

M DCCC XCI.

RAPPORT

A MONSIEUR LE MINISTRE DE L'INTÉRIEUR

SUR LES

Travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de France pendant l'année 1890.

Monsieur le Ministre,

L'année 1890 comptera dans les annales du Comité d'hygiène comme une des plus heureuses : elle a fourni la preuve expérimentale que la campagne poursuivie depuis 1884 pour doter les diverses agglomérations d'eau potable avait porté ses fruits et que la vie de plusieurs milliers de nos concitoyens avait ainsi été épargnée.

Nous n'avions jusqu'à ce jour pu invoquer qu'un argument. Une eau est salie, souillée par les déjections d'un ou de plusieurs malades atteints de fièvre typhoïde : la population de la ville ou de l'agglomération alimentée par cette eau est frappée par une épidémie typhique.

Aujourd'hui à cet argument nous ajoutons la preuve inverse. Une ville ou une agglomération humaine paie habituellement un lourd tribut à la fièvre typhoïde : à l'eau souillée on substitue de l'eau propre, la fièvre typhoïde disparaît.

M. le Président du Conseil, Ministre de la guerre, aidé par la volonté persévérante des membres du Conseil de santé de l'armée, nous apporte cette démonstration. J'emprunte les passages suivants au rapport adressé à M. le Président de la République par M. le Ministre de la guerre :

« Les établissements où l'eau est défectueuse représen-
« tent, tant en France qu'en Algérie, 230.000 places dis-
« ponibles correspondant à un effectif réel d'environ
« 175.000 hommes.

« Les mesures prises pour protéger ce nombreux per-
« sonnel ont varié suivant les localités. Depuis le mois
« de juillet 1888 jusqu'au 31 décembre 1889, 92 éta-
« blissements ont reçu des eaux de source de bonne
« qualité, 64 ont été dotés de filtres perfectionnés; dans
« 36 établissements on apporte provisoirement de l'eau
« avec des tonneaux; dans 122, des puits contaminés
« ont été sévèrement condamnés. Les 156 établissements
« où l'eau a été soit changée, soit purifiée par le filtrage,
« représentent 77.000 places disponibles et le tiers envi-
« ron de la tâche totale est accompli. La réforme quoique
« partielle a déjà eu son contre-coup dans les relevés de
« la statistique médicale. Si l'on compare en effet la mor-
« bidité et la mortalité dues à la fièvre typhoïde en
« 1889 avec la moyenne des trois années précédentes,
« on trouve pour l'ensemble des 18 corps d'armée de
« France les chiffres suivants :

	1889.	MOYENNE des trois années précédentes.	DIMINUTION en 1889.	PROPORTION pour 100 en moins.
Nombre des cas de fièvre typhoïde.....	4.412	6.215	1.803	29
Nombre des décès par fièvre typhoïde...	641	843	202	24

« Ainsi la mortalité a diminué d'un quart et la mor-
« bidité dans une proportion encore plus grande. »

Plus loin M. le Président du Conseil ajoute : « A ce « moment je ne crois pas trop m'avancer en disant que « la mortalité et la morbidité de la fièvre typhoïde seront « diminuées des trois quarts. Le fait n'apparaîtra pas en- « tièrement dans la statistique de l'année 1890, puisque « les travaux vont s'échelonner de mois en mois, mais il « sera manifeste en 1891. Cette prévision ne sera pas « jugée téméraire, si l'on songe que dans le gouverne- « ment militaire de Paris où les casernements *intra-muros* « ont été pourvus d'eau de source en 1888, mais où il « existe encore un certain nombre de casernements, à « Courbevoie, à Vincennes et à Versailles, alimentés avec « de l'eau défectueuse, les résultats obtenus sont les sui- « vants :

	1889.	MOYENNE des deux ANNÉES 1886-1887.	DIMINUTION EN 1889.	PROPORTION pour 100 EN MOINS.
Nombre des cas de fièvre typhoïde.....	531	1.270	739	58
Nombre des décès par fièvre typhoïde...	82	136	54	40

A côté de cette preuve expérimentale apportée par la statistique de l'armée, M. Thoinot a fourni les résultats aussi probants dus à la substitution d'un régime d'eau pure à un ancien système très suspect dans les villes d'Angoulême, d'Amiens, de Rennes, etc.

La preuve et la contre-épreuve sont donc faites; le Comité ne peut que persévérer dans cette campagne. On trouvera dans ce volume la relation des épidémies de fièvre typhoïde de Saint-Cloud (Brouardel et Thoinot), de Louville (Pouchet).

Le Comité a étudié 53 projets d'amenée d'eau dans des agglomérations de diverse importance : Reims (Jacquot et Pouchet); Toulouse (Jacquot, Brouardel, Ogier); Commercy (Ogier). M. Pouchet a fait au laboratoire du Comité plus de 100 analyses d'eaux destinées à l'alimentation.

M. A.-J. Martin a étudié l'état très insuffisant de la législation actuelle sur la protection des eaux destinées à l'alimentation, à propos de la pollution de la Divette par l'épandage des matières fécales dans les communes riveraines. Le résultat de cette pollution a été la répétition de diverses épidémies dans la ville de Cherbourg qui emprunte à la Divette son eau potable.

Cette année la France a été menacée par l'épidémie de *choléra* qui a sévi en Espagne. Immédiatement le Comité de direction vous a proposé, Monsieur le Ministre, de prendre les mesures préparées de longue main, mais qui ont pu être édictées et appliquées en 48 heures. La France a été épargnée. Une seule expérience ne suffit pas pour affirmer que le succès suivra toujours de pareilles mesures, mais le résultat est du moins très encourageant. Nous avons mis cinq ans à préparer notre outillage, et si un nouveau danger nous menace, nous espérons être en mesure de l'éviter.

La variole sévit toujours en Bretagne. M. le Président du Conseil a de nouveau appelé votre attention, Monsieur le Ministre, sur les dangers qui en résultent pour l'armée. M. Proust a rappelé que nous ne sommes armés actuellement par aucune loi qui nous mette en mesure de lutter contre ce fléau. Espérons que prochainement une loi sanitaire nous permettra de remplir efficacement notre mission.

Les villes de Marseille (Proust), Rouen (Brouardel et Du Mesnil), Toulon (Thoinot), Barcelonnette (Bergeron), Bourg (Brouardel, Du Mesnil et Ogier) nous ont soumis des projets d'assainissement.

La ville de Saint-Nazaire a mis à l'étude un nouveau système de cimetière. Nous aurons à revenir sur ce sujet l'an prochain et nous vous proposerons, Monsieur le Ministre, de reviser les prescriptions du décret de prairial dont quelques-unes, fort onéreuses pour les communes, sont sans intérêt pour l'hygiène.

MM. Jacquot et Willm continuent avec une ardeur et une persévérance auxquelles nous devons rendre hommage, leurs travaux sur les eaux minérales françaises. Cette année, leur étude a porté sur les eaux de Digne, Gréoux, Évian, La Caille, La Bauche, Aulus. Les matériaux nécessaires pour publier l'*Annuaire des eaux minérales* seront bientôt complets.

Le Comité a été consulté sur un grand nombre de questions relatives à l'alimentation, le sucrage des moûts de vins blancs (Pouchet), la présence d'acide sulfureux et de bisulfites dans la bière (Ogier), les dangers des étamages par un étain impur (Grimaux, Pouchet), la vente et la consommation des moules en toute saison (Netter), etc.

Le Comité a préparé quelques projets de loi et de réglementation relatifs à l'exercice de la médecine et de la pharmacie. Il a été heureux de constater que la Chambre des députés avait adopté le projet relatif à la revision de la loi de l'an XI, au moins dans ses points les plus importants.

Sur le rapport fait au Comité par M. Regnauld, l'Académie de médecine et le Conseil d'État ont adopté le pro-

jet autorisant l'emploi des antiseptiques par les sages-femmes. Le Comité espère que cette mesure diminuera dans une grande proportion la mortalité qui frappe les femmes en couches et qui chaque année fait en France deux ou trois mille victimes.

Tels sont les sujets qui, pendant l'année 1890, ont été l'objet des travaux principaux des membres du Comité. Ceux-ci sont heureux d'avoir trouvé dans votre administration un appui sans lequel leur bonne volonté aurait été stérile, et tiennent à exprimer hautement leur reconnaissance.

Vous ne trouverez plus, Monsieur le Ministre, dans la liste de nos rapporteurs, les noms de MM. Gavarret et Richard. M. Richard a été appelé à remplir les fonctions de médecin en chef du corps d'occupation de Tunisie. Bien qu'il ne fasse plus partie du Comité, il rendra encore à l'hygiène des services aussi importants que par le passé. Notre collaboration sera désormais moins intime, elle n'en sera pas moins fructueuse.

La mort nous a enlevé notre vénéré collègue, M. Gavarret. Il a été pendant plus de vingt ans membre du Comité d'hygiène. Il apportait dans toutes les questions relatives à l'exercice de la médecine et de la pharmacie une compétence qui n'était pas discutable. Il avait pris part aux premiers travaux qui avaient fixé la valeur et les erreurs de la méthode statistique appliquée à la médecine. Son dévouement, sa passion pour le bien public ont absorbé les trente dernières années de sa vie; miné par la maladie à laquelle il a succombé, il a lutté avec nous jusqu'à ses derniers jours pour les progrès de l'hygiène. Ses collègues conserveront de lui un souvenir reconnaissant.

MM. Gavarret et Richard ont été remplacés par M. Gariel, professeur de physique à la Faculté de médecine, ingénieur en chef des ponts et chaussées, et par M. Ogier, auditeur, dont les rapports ont souvent été de la part de ses collègues l'objet de félicitations méritées. M. Ogier a été remplacé comme auditeur par M. Vaillard, agrégé du Val-de-Grâce, dont les travaux en microbiographie font autorité.

Je suis sûr d'être l'interprète de tous mes collègues, Monsieur le Ministre, en vous affirmant que comme dans le passé vous pouvez faire appel à leur zèle: ils savent l'importance de la mission que vous leur avez confiée, et ils ne ménageront pas leurs efforts pour l'accomplir.

Veuillez recevoir, Monsieur le Ministre, l'assurance de mes sentiments respectueux.

Le Président
du Comité consultatif d'hygiène publique de France
P. BROUARDEL.

Le 5 juillet 1891.

COMPOSITION

DU

COMITÉ CONSULTATIF D'HYGIÈNE PUBLIQUE DE FRANCE

PENDANT L'ANNÉE 1890.

MEMBRES NOMMÉS.

MM. Brouardel (Dr), *Paul*, C ✠, doyen de la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine, *Président*.

Bergeron (Dr), *J.*, C ✠, secrétaire perpétuel de l'Académie de médecine. *Vice-Président*.

Du Mesnil (Dr), O ✠, médecin de l'Asile national de Vincennes, *Secrétaire*.

Bertillon (Dr), *Jacques*, chef des travaux de la statistique municipale de la ville de Paris.

Bourneville (Dr), ✠, ancien député.

Chatin, O ✠, directeur honoraire de l'École supérieure de pharmacie de Paris, membre de l'Académie des sciences et de l'Académie de médecine (1).

Cornil (Dr), ✠, sénateur, professeur à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine.

Dubrisay (Dr), ✠, membre du Conseil de surveillance de l'assistance publique de Paris.

Dupré, *Paul*, ✠, conseiller à la Cour de cassation, conseiller d'État honoraire.

Gavarret, C ✠, inspecteur général honoraire de l'instruction publique, professeur honoraire à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine (1).

Girard, *Paul*, O ✠, directeur honoraire au Ministère du commerce.

(1) M. Gavarret est décédé le 31 août 1890.

MM. Grancher (Dr), O ✠, professeur à la Faculté de médecine de Paris, directeur du service de la rage à l'Institut Pasteur.

Grimaux, *E.*, ✠, professeur de chimie à l'École polytechnique et à l'Institut agronomique.

Jacquot, O ✠, inspecteur général des mines en retraite, directeur honoraire du service de la carte géologique détaillée de la France.

Martin (Dr), *A.-J.*, ✠, secrétaire général du Conseil supérieur de l'assistance publique.

Napias (Dr), ✠, inspecteur général des services administratifs (établissements de bienfaisance) au Ministère de l'intérieur.

Ogier, docteur ès sciences, chef du laboratoire de toxicologie à la Préfecture de police (1).

Pasteur, G C ✠, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, membre de l'Académie française et de l'Académie de médecine.

Peter (Dr), C ✠, professeur à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine.

Pouchet (Dr), *Gabriel*, agrégé à la Faculté de médecine de Paris.

Regnauld, *J.*, O ✠, professeur à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine.

Richard (Dr), *Eugène*, ✠, médecin principal de l'armée, professeur agrégé à l'École de médecine militaire du Val-de-Grâce (2).

Siegfried, O ✠, député.

MEMBRES DE DROIT.

MM. Monod, *Henri*, O ✠, directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques au Ministère de l'intérieur.

Proust (Dr), *A.*, O ✠, inspecteur général des services sanitaires, membre de l'Académie de médecine.

Bouffet, O ✠, conseiller d'État, directeur de l'administration départementale et communale au Ministère de l'intérieur.

Clavery, O ✠, ministre plénipotentiaire, conseiller d'État, directeur des affaires commerciales et consulaires au Ministère des affaires étrangères.

(1) M. Ogier, auditeur près le Comité, a été nommé membre dudit Comité par arrêté ministériel du 30 juin 1890, en remplacement de M. le Dr Richard, démissionnaire.

(2) M. le Dr Richard, appelé aux fonctions de médecin chef de l'hôpital militaire Tunis, a adressé sa démission de membre du Comité le 8 avril 1890.

MM. Nicolas, *C.*, C ✠, conseiller d'État, directeur du commerce intérieur au Ministère du commerce, de l'industrie et des colonies.

Pallain, O ✠, conseiller d'État, directeur général des douanes.

Colin (Dr), C ✠, médecin inspecteur général, président du Comité technique de santé de l'armée.

Bérenger-Féraud (Dr), C ✠, président du Conseil supérieur de santé de la marine.

Peyron (Dr), ✠, directeur de l'Administration générale de l'assistance publique de Paris.

Chauveau, O ✠, inspecteur général des écoles vétérinaires, professeur au Muséum d'histoire naturelle, membre de l'Académie des sciences.

Faure-Dujarric, ✠, architecte-inspecteur des services sanitaires et des établissements thermaux de l'État.

M. de Valbreuze, ✠, chef du bureau de l'hygiène publique, *autorisé à assister aux séances avec voix consultative.*

AUDITEURS.

MM. Ballet (Dr), *Gilbert*, agrégé à la Faculté de médecine de Paris.

Chantemesse, ✠, agrégé à la Faculté de médecine de Paris, chef du laboratoire de bactériologie.

Charrin (Dr), ✠, chef du laboratoire de pathologie générale à la Faculté de médecine de Paris.

Netter (Dr), agrégé à la Faculté de médecine de Paris, chef du laboratoire d'hygiène.

Thoinot (Dr), ancien interne des hôpitaux de Paris.

RECUEIL

DES

TRAVAUX DU COMITÉ CONSULTATIF

D'HYGIÈNE PUBLIQUE DE FRANCE

ET DES ACTES OFFICIELS

DE L'ADMINISTRATION SANITAIRE.

ANNÉE 1890.

Séance du 13 janvier 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

ALIMENTATION EN EAU DE LA VILLE DE REIMS (MARNE).

MM. JACQUOT et G. POUCHET, *rapporteurs*.

Exposé. — La ville de Reims est en instance pour améliorer sa distribution d'eau et la mettre en rapport avec l'importance de sa population qui a augmenté de 20 p. 100 depuis 1876 et est bien près d'atteindre actuellement le chiffre de 100.000 âmes. A cet effet, un projet a été dressé par M. Lamaudière, conducteur des ponts et chaussées, directeur du service des eaux. Il tend à porter à 200 litres par habitant et par conséquent à 20.000 mètres cubes par jour la quantité d'eau à distribuer. Il entraîne l'expropriation d'un certain nombre de parcelles d'une étendue totale de 5 hectares 28 ares 89 centiares, situées aux abords de la prise d'eau et destinées tant à faciliter les nouvelles installations qu'à servir de périmètre de protection à la nappe aquifère. Il a dès lors été soumis à l'enquête qui doit précéder la déclaration d'utilité publique et il n'a pas soulevé d'opposition. Dans sa séance du 15 mars 1888, le Conseil général des ponts et chaussées, conformément aux conclusions des rapports

du service ordinaire du département de la Marne, a donné un avis favorable à l'exécution du projet, en réclamant toutefois un périmètre de défense contre l'invasion des matières organiques provenant des cultures maraîchères voisines.

C'est en cet état que le dossier a été communiqué au Comité le 7 avril suivant. D'après le rapport de M. Lamaudière, l'eau à dériver devait être recueillie dans le voisinage de celle qui alimente actuellement la ville et elle pouvait y être assimilée. Mais on ne possédait, sur la qualité de cette dernière, que des indications vagues, fournies par le bureau d'hygiène, telles que son degré hydrotimétrique et sa teneur approximative en matières organiques et en nitrates. Ces renseignements ayant été jugés insuffisants, on a dû réclamer un complément d'instruction. Sur l'invitation du Maire, M. Lajoux, directeur du laboratoire municipal de Reims, a procédé à l'analyse des eaux qui alimentent la ville et de celles à capter et il en a fait connaître les résultats dans une note datée du 2 août 1888 qui a été publiée.

Le rapport sur la dérivation projetée a pu dès lors être présenté à la 4e commission. Dans ce document, M. Pouchet, qui avait été chargé d'instruire la demande de la ville de Reims, appréciait de la manière suivante les résultats des analyses :

« M. Lajoux, directeur du laboratoire municipal de la ville de Reims, a fait une étude comparée des eaux puisées en différents points de la nappe souterraine avec l'eau utilisée actuellement et celle de la Vesle. Déjà, dans le rapport du bureau d'hygiène de Reims pour l'année 1884, M. Lajoux avait signalé les variations relativement considérables qu'il avait observées dans la proportion des matières organiques contenues dans l'eau de la nappe qui alimentait les fontaines de la ville (1). Ainsi la matière organique évaluée en acide oxalique variait de plus du double d'une année à l'autre et dans la même année il dosait 11^{mg} 3 en février 1884, 6^{mg} 3 en juillet, 6^{mg} 3 en janvier 1885 et 15^{mg} 1 en février. Dans le tableau des analyses envoyé récemment par M. Lajoux, cette proportion de matières organiques est, en acide oxalique, de 10^{mg} à 14 pour l'eau employée actuellement à Reims ; elle s'élève à 15^{mg} 75 pour l'eau de certains forages, descend à 8^{mg} 82 pour l'eau d'autres forages et

(1) *Rapport annuel du Bureau d'hygiène et de statistique de la ville de Reims*, pour l'année 1884, p. 115.

atteint 17^{mg} 64 pour l'eau de la Vesle au droit du forage et 22^{mg} 05 pour l'eau de cette rivière en aval de l'îlot. Nous ferons remarquer que ces chiffres s'appliquent seulement à la matière organique oxydée par le permanganate de potasse dans une solution alcaline. L'eau de certains forages renferme environ moitié moins d'acide nitrique que l'eau servant actuellement à l'alimentation de la ville; quelques forages ont même donné une eau ne contenant que des traces de nitrates. L'azote organique varie depuis des traces dans l'eau utilisée en ce moment jusqu'à 0^{mg} 27 dans l'eau des forages.

« M. le Dr Doyen, qui a bien voulu se charger des études bactériologiques, conclut ainsi :

« Les espèces bactériennes sont de celles qui se rattachent à la décomposition putride des matières organiques et se rencontrent dans toutes les eaux fluviales.

« L'eau de la Vesle et l'eau de la ville puisée, 5, rue Cotta, contiennent les mêmes bactéries que les autres échantillons, plus des espèces chromogènes et d'autres liquéfiant la gélatine. »

Les résultats de ces analyses, ajoutait M. Pouchet, justifient pleinement les réserves faites par votre rapporteur et ils démontrent l'absolue nécessité de proscrire toute culture et tout épandage de fumiers ou d'eaux vannes à proximité des puits de captage. Ils constituent en outre un document précieux et fort intéressant concernant la possibilité de la pollution des nappes souterraines par infiltration des eaux pluviales, lorsqu'elles ont lavé un terrain surchargé de matières organiques en décomposition.

En considération de l'impossibilité pour la ville de faire appel à d'autres ressources, M. Pouchet concluait donc à ce qu'il n'y avait pas lieu, de la part du Comité, de s'opposer à l'exécution du projet. Mais il signalait en même temps la nécessité d'étendre autant que possible la protection de la nappe souterraine au moyen de l'achat, par la ville, des terrains situés aux abords de la prise d'eau projetée.

Comme on peut le remarquer, les indications fournies par l'analyse de cette eau étaient bien loin d'être satisfaisantes. L'examen des lieux soulevait également de nombreuses critiques. En voyant la prise d'eau actuelle de la ville de Reims et celle qui est projetée placées au voisinage d'un cours d'eau et enclavées dans des cultures maraîchères qui emploient de grandes quantités d'engrais et exigent des arrosages fréquents, on pouvait se demander si elles n'étaient pas

exposées à être contaminées, quoi qu'on fasse pour s'y opposer. D'où venaient d'ailleurs ces eaux dont l'abondance n'était nullement en rapport avec la faible étendue du dépôt alluvien qui leur servait de réceptacle ? Le rapport de M. Lamaudière ne fournissait à cet égard que des renseignements vagues et contradictoires. N'y avait-il pas de graves inconvénients à laisser distribuer dans une ville de l'importance de Reims des eaux dont la provenance n'était nullement connue ? La commission l'a pensé et elle a décidé qu'avant de passer outre il convenait d'entendre l'auteur du projet sur les divers points mis en discussion.

Une conférence a donc eu lieu et M. le Dr Henrot, maire de Reims, a fait à la commission l'honneur de s'y rendre. Elle n'a pas produit, tant s'en faut, les résultats qu'on était en droit d'en attendre. Sur la provenance des eaux, M. Lamaudière n'a fourni en effet que des explications embarrassées et qui ont paru inacceptables. Au cours de la discussion, on s'est demandé s'il n'y aurait pas avantage pour la ville à dériver les eaux de sources qui sourdent dans la Montagne de Reims au contact de l'argile plastique et qui alimentent manifestement les villages de la région, car on les voit tous alignés au niveau de cette assise. Les représentants de la ville ont affirmé qu'il n'y avait dans la nappe aquifère signalée que de très faibles ressources, tout au plus propres à pourvoir aux besoins de la population de la montagne. L'entente ne s'est donc pas davantage établie sur ce point. Pour résoudre les difficultés soulevées, il n'est dès lors resté à la commission qu'un seul moyen, lequel consistait à déléguer un de ses membres pour procéder à la visite des lieux. Elle m'a désigné pour remplir cette mission et c'est ainsi que j'ai été amené à examiner les deux questions dont la solution est restée en suspens :

1° Possibilité de substituer au projet une alimentation en eau de sources provenant de la Montagne de Reims ;

2° Origine des eaux que l'on se propose de capter pour améliorer la distribution de la ville.

De ces explications il résulte que, si l'instruction de l'affaire soumise au Comité a été singulièrement laborieuse, c'est parce qu'à l'origine elle a été mal engagée et que les indications propres à motiver son avis ont fait défaut.

Possibilité d'alimenter la ville en eau de sources provenant de la

Montagne de Reims. — L'accident topographique connu sous ce nom est une chaîne de collines qui court du sud-est au nord-ouest, en s'élevant à 200 mètres environ au-dessus du fond de la vallée de la Vesle dont il forme le flanc gauche. On sait qu'il est déterminé par la superposition d'un certain nombre d'assises du bassin tertiaire parisien à la craie qui constitue les plaines de la Champagne. Dans cette dernière il n'y a aucune assise capable d'arrêter l'eau ; c'est en effet une roche essentiellement poreuse dans laquelle les précipitations atmosphériques pénètrent avec facilité pour y constituer une nappe qui reproduit, mais en l'atténuant, le relief de la surface et qui s'épanche, sous forme de sources, dans toutes les anfractuosités du sol. Le terrain tertiaire présente au contraire une série d'assises perméables et imperméables qui donnent lieu à autant de nappes aquifères. Il y en a plusieurs dans la partie élevée de la montagne ; mais une seule mérite d'attirer l'attention, tant à raison de son abondance que parce qu'elle recueille en réalité les eaux des nappes supérieures ; c'est celle de l'argile plastique placée presqu'à la base du terrain tertiaire. Assise puissante, elle renferme surtout dans sa partie supérieure des glaises compactes qui interceptent complètement le passage de l'eau, et donnent lieu partout où elle affleure à des sources volumineuses.

La journée du 22 août dernier a été employée tout entière à parcourir la Montagne de Reims en compagnie de M. Lamaudière et du directeur du service de la voirie. A raison de l'étendue de cette montagne nous avions dû au préalable circonscrire le champ des explorations. Il nous a paru qu'il convenait de le limiter du côté de l'est au débouché du tunnel du chemin de fer près de Rilly et vers l'ouest à la route de Reims à Ville-en-Tardenois. En jetant les yeux sur la carte du dépôt de la guerre on peut remarquer que, dans cette intervalle, l'escarpement placé au sommet de la montagne forme une sorte de cirque à peu près semi-circulaire en retrait sur l'alignement général. Du village de Chamery, qui en occcupe le centre, descend dans une dépression du sol très apparente un petit ruisseau désigné sous le nom de Rouillat (1), qui abou-

(1) L'étymologie de ce nom est très nette. Il est manifestement tiré des dépôts ocreux qu'abandonnent sur leurs parcours les eaux des petites sources qui émergent des couches de lignites pyriteux que renferme l'argile plastique et qui sont exploitées vers le nord-ouest au sud de Laon pour la fabrication de la couperose et de l'alun. Rien n'est plus commun que de rencontrer de semblables dépôts dans les fossés le long des routes dans la Montagne de Reims. Mais il ne faut pas confondre ces petites sources avec celles bien plus abondantes qui sont déterminées par les glaises de l'assise.

tit à la Vesle exactement au point où on capte les eaux qui alimentent la ville de Reims. En temps ordinaire, le Rouillat n'a pas d'eau dans son cours inférieur ; il n'écoule que celles qui ruissellent à la suite de pluies d'orage à la surface du sol. Il est accusé à cette surface par quelques prairies dont la couleur tranche fortement sur le fond gris et terne de la terre arable propre au terrain crétacé. Il nous a paru que le cirque et la dépression qui lui fait suite dans la côte, n'étaient pas sans relation avec le gisement des eaux captées et c'est ce qui nous a déterminé à en faire choix pour les explorations à entreprendre.

En s'en tenant aux seuls résultats généraux de ces observations et en reléguant les détails dans une note (1), on constate que les centres d'habitation parcourus, au nombre de neuf, sont tous abondamment pourvus d'eau de sources. On n'y distribue pas, en effet, moins de 433 mètres cubes d'eau par jour ; ce qui pour une popu-

(1) Dans l'espace qu'embrassent les explorations il y a sept communes qui, en allant de l'est vers l'ouest, sont Villers-Allerand, Sermiers, Chamery, Écueil, Sacy, Ville-Dommange et Jouy. Il convient d'y ajouter deux hameaux dépendant des premières communes, Mont-Chenot et Nogent, soit en tout neuf centres de population échelonnés sur une étendue d'environ 10 kilomètres. Dès le début de la course, en voyant les sources de l'argile plastique distribuées au moyen de fontaines à colonnes, coulant à gueule bée dans des auges placées à leurs pieds, nous avons pris le parti de les jauger toutes, afin d'être en mesure de pouvoir opposer aux contradictions produites au sein de la conférence, des chiffres qui constituent des arguments sans réplique. Le procédé aussi simple qu'exact qui a été employé a consisté à calculer au moyen d'une montre à secondes le temps que mettait chaque fontaine à remplir un vase d'une capacité déterminée. Le tableau suivant fait connaître les résultats obtenus :

NOMS des communes et hameaux.	POPULATION.	NOMBRE de fontaines à jet continu.	DÉBIT des fontaines en mètres cubes.	NOMBRE de litres par habitants.
Villers-Allerand et Mont-Chenot	651	6	93^{mc} 91	144
Sermiers et Nogent	657	5	111 46	170
Chamery	527	2	24 01	48
Écueil	302	3	71 57	237
Sacy	415	1	43 20	104
Ville-Dommange	450	1	19 87	45
Jouy	152	2	69 12	455
TOTAUX	3.154	20	433^{mc} 14	

De l'inspection du tableau il résulte qu'il n'y a pas un seul centre d'habitations qui n'ait au moins une fontaine à jet continu. Les bornes à repoussoir ne sont employées qu'exceptionnellement dans la Montagne de Reims. Enfin dans les villages de quelque étendue la distribution de l'eau se fait par quartiers. Ainsi Villers-Allerand n'a pas moins de quatre fontaines ; Écueil et Nogent, chacun trois ; Mont-Chenot, Chamery et Jouy, chacun deux.

lation totale de 3.154 âmes donne une moyenne de 138 litres par habitant.

Remarquons que ce chiffre de 433 mètres cubes ne comprend que le produit des sources affectées aux usages publics. Pour connaître le rendement de la nappe aquifère dans l'espace exploré il aurait fallu y ajouter le débit des sources non captées et de celles qui alimentent les nombreuses propriétés d'agrément de la région qui sont toutes parfaitement dotées.

Avons-nous besoin d'ajouter qu'à la fin de la course, par une induction qui s'imposait, nous avons immédiatement étendu ces résultats à tous les villages de la Montagne de Reims.

Les prévisions tirées de l'inspection de la carte au sujet de l'alimentation de ces villages en eaux de sources ont été ainsi pleinement réalisées, et on a, en même temps, réduit à néant les contradictions soulevées à cet égard au sein de la conférence.

Toutefois, au point de vue de l'objet spécial qui avait motivé l'exploration de la montagne, les résultats acquis paraissaient au premier aspect bien peu satisfaisants. Les sources reconnues ne représentaient en effet que la cinquantième partie de la quantité d'eau réclamée pour la nouvelle distribution, et il était manifeste qu'on ne pouvait en distraire aucune portion, quoique leur volume fût bien supérieur aux besoins des habitants. Mais en y réfléchissant on ne tardait pas à reconnaître que, eu égard à la situation des lieux, on n'avait jaugé qu'une infime partie de l'eau que la nappe renferme. On savait par la légende de la feuille de Reims que les assises tertiaires plongent vers Paris, qui est le centre du bassin, c'est-à-dire vers le sud-ouest. Or le flanc de la montagne tourné vers Reims que nous venions d'explorer regarde au contraire le nord-est. Il fallait en conclure que les eaux distribuées aux villages de la région avaient été recueillies au rebours de la pente générale du terrain. Elles correspondaient en réalité à ce mouvement de bascule qui s'opère constamment à la crête des coteaux, quand les assises qui les couronnent reposent, comme cela a lieu dans l'espèce, sur des roches peu consistantes.

On était donc conduit à rechercher ce que l'on pourrait tirer de la nappe, dans le sens de son inclinaison. A Jouy, point extrême de la course, on voyait, en consultant la carte, que, si on s'avançait à six kilomètres sur la route de Ville-en-Tardenois, on rencontrait la vallée de l'Ardre qui, pratiquant une saignée au cœur même de la

montagne, recueille les eaux du niveau de l'argile plastique sur une largeur de 3 à 4.000 mètres. Il était intéressant d'en constater le produit, et c'est ce qui nous a engagé à nous rendre au pont situé sur le ruisseau au bas de la côte de Bligny. En appréciant approximativement le volume de ce ruisseau, nous avons reconnu qu'il ne devait pas s'éloigner beaucoup des 20.000 mètres cubes admis pour la nouvelle distribution. C'est par cette observation que s'est terminée notre exploration. Elle pouvait manifestement devenir le point de départ d'un projet propre à doter la ville de Reims en eaux de sources de la montagne. Pour donner un corps à ce projet, il convenait, en remontant la vallée, de reconnaître la position des sources situées entre Marfaux et Pourcy et dont nous venions d'évaluer le rendement, de les jauger séparément et de déterminer, au moyen d'un nivellement, leurs altitudes, afin de pouvoir les comparer à celles du réservoir de la ville où elles devaient être conduites, Il est vrai que, pour amener cette eau à Reims, on aurait dû traverser en galerie le contrefort, d'environ trois kilomètres de largeur, qui sépare la vallée du flanc septentrional de la montagne, mais cela n'était point, tant sans faut, un obstacle insurmontable. En résumé, il y avait de la part du directeur du service des eaux une étude à faire d'autant plus intéressante qu'elle pouvait modifier complètement dans un sens favorable le mode d'alimentation de Reims en eau potable.

On constate à regret que cette étude n'a pas été entreprise. Il est impossible, en effet, de considérer comme en tenant lieu le rapport dans lequel les directeurs des services de l'hygiène, des eaux et de la voirie ont rendu compte au maire de Reims de deux courses faites, l'une dans la vallée de l'Ardre, l'autre dans la partie de la montagne qui fait face à cette ville.

Dans la plupart des cas, il suffira de citer ce document pour le réfuter. Dès le début, le chiffre de 20.000 mètres cubes par jour fixé pour la nouvelle distribution, par toutes les pièces du dossier se trouve porté à 30.000 mètres cubes. On ne saurait assigner à cette élévation d'autre motif que l'écart qui en résulte avec l'évaluation approximative du débit de l'Ardre sous le pont de Bligny. On n'a rien fait pour donner à cette évaluation plus de précision. En revanche, le rapport pose en principe, ce qui était bien superflu, qu'on ne pouvait songer à détourner l'eau du ruisseau pour deux raisons péremptoires :

« 1° Cette eau n'est déjà plus de l'eau de source ;

« 2° La cote est dans ces parages sensiblement inférieure à celle du réservoir. »

Les auteurs du rapport paraissent s'être égarés à la recherche des sources de l'Ardre. En effet, tandis qu'en consultant la carte on les voit descendre sous forme de petits ruisseaux des nombreuses échancrures du flanc droit de la vallée entre Marfaux et Pourcy, les localités qu'ils citent : Courtagnon, Neuville-la-Fosse, Cormayeux et La-Neuville-aux-Larcis sont toutes orographiquement et géologiquement bien au-dessus du niveau de la nappe de l'argile plastique. Ce dernier village est même sur le plateau qui termine vers le haut la Montagne de Reims, et à cinq kilomètres au sud de la vallée de l'Ardre.

Au rapport se trouve joint un décalque de la partie des feuilles géologiques de Châlons et de Reims qui comprend la montagne de ce nom. Il convient de citer textuellement le singulier commentaire qu'ils en donnent. Après avoir affirmé que ce n'est pas en captant les sources de l'Ardre qu'on fournira à Reims l'eau dont elle a besoin, ils ajoutent :

« Par contre, nous pensons qu'étant donnée la surface de la Montagne de Reims, étant donnée une colonne moyenne de 60 centimètres d'eau qui tombe chaque année sur ce plateau, nous pensons qu'une grande partie de cette eau ne s'écoule ni par les rivières (le Rouillat, l'Ardre, le Cubray, la Livre), ni par les sources alimentant les villages de la Montagne, mais s'enfonce dans le calcaire et dans les sables jusqu'à une couche argileuse profonde (en certains points cinquante mètres au-dessous de la surface); que cette eau suit alors les sinuosités de la couche argileuse, s'écoulant en partie du côté de la Marne, en partie du côté de la Vesle, mais *s'écoulant souterrainement*, cachée par les éboulis qui dans la plupart des endroits recouvrent les affleurements de l'argile. Deux faits appuient fortement cette hypothèse :

« 1° La quantité considérable d'eau souterraine trouvée en perçant le tunnel de Rilly ;

« 2° La nappe importante qui a singulièrement gêné les fouilles faites sur une large échelle dans l'exploitation de M. Hannier au-dessus de Germaine. »

Pour la thèse que soutient le rapport les exemples sont assez mal

choisis. D'une part, en effet, le tunnel de Rilly traversant la Montagne de Reims à un niveau un peu inférieur à l'argile plastique, la nappe aquifère correspondante a été rencontrée par les puits, au nombre de dix, foncés pour faciliter son exécution. L'eau de cette nappe a dû dès lors envahir les travaux (1). De l'autre, il y a à Germaine deux exploitations de terre argileuse ouvertes, l'une sur l'assise de l'argile plastique, comme nous pouvons l'attester *de visu* ; l'autre sur un banc un peu plus élevé qui remplace dans la côte le calcaire de Saint-Ouen. Dans les deux cas, la puissance de la nappe a été mise en évidence par la gêne qu'elle a causée, de telle sorte que l'argument se retourne contre les auteurs du rapport.

En terminant, citons encore leurs conclusions.

Ils annoncent que pour avoir de l'eau en abondance, il faudrait faire de larges tranchées au niveau de la couche d'argile, après avoir déterminé les points favorables au moyen d'expériences bien conduites, constantes et longues. Aussi devant les incertitudes et les difficultés que présente un pareil projet, l'alimentation de Reims en eau de la montagne est-elle considérée comme une question d'avenir. Il convient de la réserver surtout en présence *des promesses que semble devoir tenir tant au point de vue de la qualité qu'à celui de la quantité la fouille faite en ce moment même par les soins de M. Lamaudière* (2).

En résumé, il est impossible de voir, dans le document communiqué, autre chose qu'un refus de faire une étude sérieuse du projet tendant à alimenter Reims en eau de sources. Il convient de donner acte à la ville de ce refus et de clore par cette conclusion l'examen de

(1) Dans la publication des travaux de la session tenue à Reims par la *Société des amis des sciences*, M. le sous-intendant militaire Péron a donné une bonne coupe des terrains traversés par ces puits qui ont entre 18 et 112 mètres de profondeur. Cette coupe ne diffère point de celle de la légende de la feuille géologique intitulée : Reims. En ce qui concerne la formation tertiaire, elle s'étend depuis les sables de Bracheux ou de Chalons-sur-Vesle immédiatement superposés à la craie jusqu'aux meulières de Brie qui forment le sol du plateau à la surface duquel s'étend la forêt de la Montagne de Reims. L'argile plastique y est à sa place au-dessus de l'étage de ces sables et elle a été traversée par tous les puits.

(2) Dans ce passage du rapport il est fait allusion à une expérience qui a été entreprise récemment sur la nappe aquifère de l'alluvion de la Vesle pour rechercher la quantité d'eau qu'on en pouvait tirer. Elle a eu à Reims un tel retentissement surtout dans la presse locale qu'on me reprocherait certainement de la passer sous silence. En réfléchissant au mode d'alimentation de cette nappe et en remarquant qu'on n'avait jamais pu lui faire rendre dans la saison d'été au delà de 13.500 mètres cubes par 24 heures, on avait émis dans la 4e commission quelques doutes sur la possibilité de dépasser cette limite en temps de sécheresse. Pour résoudre ces doutes la municipalité a fait creuser vers le milieu du mois de septembre une vaste tranchée de 4m,25 de profondeur. Quatre pompes puissantes y ont été installées et mises en marche du 4 au 11 octobre : elles ont donné avec la prise

la première question traitée dans mon rapport. Aussi bien pouvait-on la pressentir, car les eaux actuellement distribuées à Reims y ont toujours été considérées comme ayant une haute valeur. Dans son rapport, le directeur du service déclarait qu'elles étaient excellentes, sans pouvoir donner à l'appui de cette appréciation d'autres preuves que les indications insignifiantes fournies par le bureau d'hygiène. Voyons donc ce que sont en réalité ces fameuses eaux de Reims ? C'est la seconde question que nous nous sommes proposé de traiter.

Gisement de l'eau distribuée à Reims. — Depuis 1874, la prise d'eau de la ville de Reims est établie dans une alluvion située sur la rive gauche de la Vesle près de la porte Dieu-Lumière. C'est une grève composée de menus débris de craie à peine roulés, avec quelques rares silex. La fosse d'où l'eau est extraite est à 212 mètres de distance de la rivière, à proximité du chemin de Reims à Cormontreuil et de celui qui donne accès à un établissement de bains froids, créé il y a quelques années. Elle est également dans le voisinage du fossé par lequel le Rouillat débouche dans la vallée. De forme rectangulaire elle a 450 mètres carrés de superficie et 4 mètres 30 centimètres de profondeur. Quand le puisage est suspendu, l'eau s'y élève à 3 mètres 50 centimètres de hauteur, soit à 90 centimètres seulement au-dessous de la surface du sol. La prise d'eau est renfermée dans un bâtiment et le terrain où elle se trouve est entouré d'une clôture légère. Au moyen d'un siphon passant sous la Vesle et le canal, elle est mise en communication avec l'usine des fontaines où elle est aspirée puis refoulée dans les réservoirs pour être distribuée

d'eau qui a continué de fonctionner des volumes variant entre 28.000 et 30.000 mètres cubes par 24 heures. Du 12 au 19 octobre le volume a encore augmenté ; il a dépassé ce dernier chiffre. Après un arrêt de 36 heures, l'eau a repris son niveau normal tant dans le bassin de la source que dans les fouilles. Les analyses exécutées au laboratoire municipal ont, il est vrai, montré que l'eau tirée des fouilles était un peu plus chargée en matières azotées que celle des fontaines de Reims. Mais on a considéré que c'était la conséquence inévitable de l'aspiration qui a forcé l'eau à filtrer beaucoup plus vite que d'habitude à travers les terrains.

Nous ne savons pas jusqu'à quel point des expériences entreprises à la suite d'une période pluvieuse peuvent être considérées comme propres à résoudre la question de la capacité productrice de la nappe aquifère pendant la saison d'été. D'un autre côté pour les apprécier il faudrait savoir si on a pris les précautions nécessaires en vue d'empêcher l'eau extraite par les pompes de revenir aux tuyaux d'aspiration en traversant la grève qui pouvait s'y prêter à raison de son extrême perméabilité. Ce que nous devons affirmer c'est que la question de la quantité d'eau pouvant être extraite de la nappe de l'alluvion n'a joué qu'un rôle très secondaire dans les discussions soulevées au sein de la 4e commission. Elle n'a, en effet, qu'un intérêt purement municipal. On ne saurait en dire autant de la qualité de cette eau qui a été au contraire l'objet constant des préoccupations de la commission. Il convient de ne pas intervertir l'ordre de ces deux questions et leur subordination en donnant à la première le pas sur la seconde.

en ville. Les terrains environnants sont en nature de prairies ou affectés à la culture maraîchère ou à celle des céréales. Il y a en outre quelques pépinières. Pour compléter cette description il convient de signaler une mare qui occupe le fond d'une ancienne exploitation de grève. Comme le montre le plan, elle se trouve au sud du chemin de Cormontreuil et à 20 mètres seulement de la prise d'eau.

La nappe aquifère rencontrée dans l'alluvion de la rive gauche de la Vesle est très puissante. On en a tiré 13.403 mètres cubes en vingt-quatre heures le 27 juillet 1885, jour de la plus grande consommation d'eau à Reims.

Les études préparatoires du projet ont conduit M. Lamaudière à faire exécuter une trentaine de fouilles dans les terrains situés aux abords de la fosse. On a pu dès lors se rendre compte de la composition de l'alluvion qui est assez uniforme et comprend à partir de la surface : 1° un petit dépôt tourbeux, 2° une couche toujours peu épaisse de limon argileux, 3° enfin la grève calcaire déjà décrite. L'alluvion ne s'étend pas au delà d'une distance de 3 à 500 mètres de la rivière et elle a raviné, d'une manière très inégale, la craie sous jacente, de telle sorte que son épaisseur est très variable. L'exécution de la fouille n° 21 a présenté une particularité intéressante au point de vue du gisement de la nappe aquifère. Le terrassier qui y travaillait ayant percé la base du banc argileux et donné un coup de lochet dans la grève, a dû se retirer précipitamment devant une venue d'eau considérable qui a rempli la fosse en quelques minutes. La nappe a donc une allure légèrement artésienne.

Dans le projet primitif, M. Lamaudière, admettant l'hypothèse d'une communication entre la Vesle et la grève, avait été conduit, pour obtenir une plus grande quantité d'eau, à étendre considérablement la surface filtrante et à ouvrir une seconde fosse de 4.000 mètres carrés. Mais, sur le conseil de M. Bechmann qui a été chargé de reviser le projet, il a dû abandonner ce dispositif. Il se propose actuellement d'obtenir le complément d'eau nécessaire au moyen d'un puits creusé dans la partie la plus épaisse de l'alluvion et qui serait relié à la fosse actuelle par un drain de 150 mètres de longueur.

D'où viennent les eaux de cette nappe si puissante, reconnue dans l'alluvion de la vallée de la Vesle? On a fait à ce sujet beaucoup d'hypothèses. Celle qui consisterait à en rechercher l'origine dans les précipitations atmosphériques afférentes à la vallée ne saurait

nous arrêter bien longtemps. En effet, un calcul bien simple à faire montre qu'en étendant outre mesure dans cette vallée étroite l'aire d'alimentation de la nappe et en supposant que toute la pluie pénètre dans le sol, l'eau tombée dans le courant de l'année serait tout au plus capable d'alimenter la distribution de Reims pendant quatre ou cinq jours. La Vesle devait naturellement attirer l'attention comme pouvant fournir, à raison de sa proximité, une explication acceptable. Comme nous venons de le voir, on y a eu recours, mais bien à tort. Pour la rejeter, il suffit de rappeler qu'en temps de sécheresse on distribue souvent en ville un volume d'eau bien supérieur au débit de la rivière, sans qu'il en soit affecté. Dans l'excellent rapport qu'il a rédigé sur le projet, M. l'ingénieur des ponts et chaussées Michaut a fait très judicieusement remarquer que la Vesle comme toutes les rivières de la Champagne coulant sur la craie, roche essentiellement poreuse, ne conservent leur eau qu'à la faveur d'un colmatage opéré dans leur lit. Elles sont en réalité encaissées dans une cuvette étanche qui intercepte toute communication avec l'alluvion voisine. Dans la brochure où il a rendu compte de l'analyse des eaux de Reims, M. Lajoux assigne à la nappe une origine étrange. Elle proviendrait, selon lui, des prés-marais qui occupent des étendues assez considérables le long de la Vesle, vers Sillery, localité située à 8 kilomètres en amont de Reims. Or ce que l'on désigne dans la région sous le nom de prés-marais n'étant autre chose que de mauvais dépôts tourbeux où l'eau croupit au milieu d'une masse spongieuse de végétaux en décomposition, M. Lajoux aurait fourni, s'en sans douter, au Comité un argument décisif à l'appui du rejet du projet. Mais fort heureusement pour la population rémoise, ce n'est encore qu'une hypothèse absolument invraisemblable.

En se reportant à la description de la région où coule la Vesle, on ne peut qu'être frappé de l'analogie qu'elle présente avec les environs de Sens. De part et d'autre mêmes coteaux crayeux en bordure sur la vallée et alluvions sinon identiques du moins analogues. L'explication que j'ai donnée du mouvement souterrain des eaux dans la plaine de Sens s'applique donc à la vallée de la Vesle. A mon sens, c'est dans la nappe produite par la pénétration des précipitations atmosphériques sur l'immense surface occupée par la craie à la base de la Montagne de Reims qu'il faut chercher l'origine des eaux rencontrées dans la grève. On doit y joindre le

produit non utilisé des sources de l'argile plastique qui semblent se perdre après avoir coulé à la surface de cette assise et pénètrent en réalité dans la craie. La nappe, ainsi alimentée, descend de la montagne et se déverse dans la grève dont le rôle est purement passif. L'élévation du réservoir rend aussi bien compte de l'allure artésienne de l'eau que cette dernière renferme. Ce serait toutefois une grande erreur de croire qu'en chaque point de la vallée il se fait un afflux d'eau aussi considérable que celui dont nous avons constaté l'existence dans la prise d'eau de la ville. Le calcul démontre que, pour l'alimenter, il ne faut pas moins que le triangle de 10 kilomètres de base sur une pareille hauteur qui s'étend entre le cirque de Villers-Allerand, Jouy et l'embouchure du Rouillat. On est donc conduit à admettre, qu'à l'instar de ce qui se passe en temps d'orage à la surface du sol, la dépression occupée par ce ruisseau opère sur la nappe souterraine une concentration analogue qui l'amène dans l'alluvion voisine. C'est par cette concentration, conséquence du relief du sol, que le mouvement des eaux dans la vallée de la Vesle diffère le plus de ce qui se passe dans celle de l'Yonne. Il convient de signaler une autre dissemblance. Tandis, que dans cette dernière vallée, l'eau a deux kilomètres à parcourir pour se rendre des coteaux à la rivière en restant constamment à fleur de sol où elle est exposée à être contaminée, la distance est réduite pour la Vesle à 3 ou 400 mètres. On peut même remarquer qu'il n'y a guère qu'une centaine de mètres entre la falaise crayeuse et la prise d'eau, circonstance qui est tout à l'avantage de cette dernière. Ce faible trajet explique pourquoi les eaux de Reims sont seulement de qualité médiocre. S'il était plus considérable, étant données l'extension des cultures maraîchères et l'extrême perméabilité de la grève, ces eaux ne seraient pas buvables. Telle est l'appréciation qui ressort avec évidence de l'étude du gisement sur la qualité de ces eaux. Comme on peut le remarquer, elle est conforme à celle qui a été tirée des analyses.

Conclusions. — Tous les avis exprimés tendent à l'institution d'un périmètre ayant pour objet de protéger la nappe contre l'envahissement des eaux superficielles ayant traversé les terrains en culture. Le principe d'un pareil périmètre n'est pas sujet à discussion ; il s'impose comme étant le seul moyen de parer au danger signalé. La municipalité de Reims l'a d'ailleurs bien compris, puisqu'elle a fait à cet égard des propositions.

Elles sont figurées sur deux plans distincts et à des échelles différentes. Un premier plan dit parcellaire, à l'échelle du 1/1000, indique, au moyen d'une teinte carmin, les terrains à exproprier d'une étendue totale de 5 hectares 28 ares 89 centiares. Si on s'y reporte on reconnaît que l'expropriation paraît avoir été principalement réclamée pour faciliter la construction des nouveaux ouvrages de prise et d'adduction d'eau, notamment le nouveau puits, le drain de raccordement avec l'ancienne fosse et le siphon qui fait communiquer les captages avec l'usine des fontaines. Sur le second plan dit de la nappe aquifère à l'échelle du 1/2500, on a représenté, au moyen d'une teinte bleu clair, les terrains à acquérir pour protéger cette nappe. Ils partiraient, comme l'indique la flèche, des bords de la Vesle où ils ont une largeur d'environ 200 mètres et s'étendraient jusqu'à une centaine de mètres au sud du chemin de Cormontreuil, en s'élargissant constamment de façon à avoir au droit de ce chemin un peu plus de 300 mètres. Il convient de remarquer que ces terrains se superposent en partie à ceux du premier plan et font double emploi. En dehors de ces derniers une note inscrite au plan évalue leur superficie à 4 hectares 80 ares, de telle sorte que l'ensemble des terrains à exproprier ou à acquérir par la ville comprendrait une dizaine d'hectares.

Nous estimons qu'une pareille étendue de terrain est suffisante pour protéger les prises d'eau à la condition toutefois qu'on en dispose d'une manière rationnelle.

D'après la description que nous avons donnée du gisement de la nappe aquifère, c'est principalement au sud du chemin de Cormontreuil qu'il faut la défendre. De ce côté nous proposons de prolonger le périmètre jusqu'à la falaise qui sépare la craie de l'alluvion; ce qui nous amène à faire une légère modification aux propositions de la ville. Il ne nous a pas paru utile d'aller au delà, parce qu'on rencontre de suite dans cette direction une petite terrasse diluvienne qui en se superposant à la craie donne au sol plus de relief. On remarquera que de ce côté le périmètre englobe la mare voisine de la prise d'eau actuelle; ce qui implique son comblement. Vers le nord, nous considérons que les prises d'eau seront suffisamment défendues du moins jusqu'à la parcelle n° 377 par le grand rectangle de 4 hectares 50 ares du plan parcellaire, lequel s'avance de 120 mètres dans cette direction. La pointe de forme triangulaire qui fait saillie au delà vers la Vesle correspond, comme le montre la flèche, à cette

idée préconçue et erronée d'un courant venant du haut de la vallée que le rapport s'est attaché à combattre. Nous estimons donc qu'on pourrait sans inconvénient supprimer cette pointe. En revanche, il conviendrait de faire emploi de la surface ainsi abandonnée le long du chemin des bains, où il y a des terrains appartenant à la société qui exploite l'établissement, lesquels ne sont qu'à 30 mètres de la prise d'eau actuelle et en cultures maraîchères. Le périmètre se trouverait ainsi régularisé de façon à présenter une surface compacte offrant aux prises d'eau une défense d'une centaine de mètres dans tous les sens (1).

Une clôture légère, analogue à celle qui entoure les terrains de la prise d'eau actuelle, est reconnue nécessaire à raison du voisinage de la ville.

Enfin dans le périmètre, toute culture autre que des plantations d'arbres est formellement interdite.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 13 janvier 1890.

(1) En modifiant la répartition du terrain destiné à protéger la nappe aquifère de l'alluvion de la Vesle, on s'est conformé à la note inscrite sur le plan, laquelle est ainsi conçue : *terrains à acquérir, 48.000 mètres carrés.* On ne saurait admettre en effet que ces terrains aient été soumis, comme ceux du *plan parcellaire*, à l'enquête qui doit précéder la déclaration d'utilité publique. Le plan est bien, il est vrai, signé par le commissaire enquêteur. Mais la surface à exproprier n'y est indiquée que de la manière la plus vague et sans désignation des parcelles, de telle sorte que les intéressés n'ont pas été sérieusement avertis.

Séance du 20 janvier 1890.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE.

SUCRAGE DES MOUTS DE VINS BLANCS : DÉNOMINATION APPLICABLE AUX VINS AINSI PRÉPARÉS. — DEMANDE D'AVIS DE LA CHAMBRE DE COMMERCE D'AUXERRE.

M. le Dr G. Pouchet, *rapporteur*.

Messieurs, le Président de la Chambre de commerce d'Auxerre a sollicité M. le Ministre de l'intérieur, pour savoir s'il est permis de sucrer des moûts de vins blancs avec du sucre de canne, dans la proportion de 10 à 12 kilogrammes de sucre pour 140 litres de vin doux, et si les vins ainsi préparés pourront circuler et être vendus sous la dénomination de vins de raisins frais, ou bien s'ils devront, au contraire, porter le nom de vins factices. — M. le Ministre a demandé à ce sujet l'avis du Comité.

Dans la séance du 21 janvier 1889 (1), vous avez approuvé les conclusions d'un rapport relatif à une question assez analogue et qui était la suivante: Un viticulteur demandait l'autorisation d'ajouter à 100 litres de vin 10 kilogrammes de sucre dissous dans 12 litres d'eau et de vendre le résultat de la fermentation de ce mélange comme vin naturel. Vous avez pensé, adoptant les conclusions de votre rapporteur, que cette pratique ne pouvait être regardée que comme un mouillage déguisé et que la demande de ce négociant ne pouvait être prise en considération.

Le cas n'est pas absolument le même aujourd'hui, puisqu'il n'est plus question d'ajouter de l'eau, mais seulement du sucre. Toutefois, une addition faite dans de semblables proportions ne saurait permettre d'envisager le résultat de la fermentation comme du *vin de raisins frais* ; et, s'il est juste de donner à ce produit fermenté

(1) Tome XIX, p. 15.

une appellation qui fasse ressortir sa préparation, effectuée pour une large part à l'aide du raisin frais, il n'est pas moins rationnel et équitable de mentionner dans cette appellation le relèvement artificiel du titre alcoolique. Ce relèvement sera, en effet, d'au moins 5 degrés d'alcool, pour la proportion indiquée de 12 kilogrammes de sucre par 140 litres de moût.

Le sucrage des moûts, tel qu'il a été admis par l'Académie de médecine, en 1886, n'était entendu que pour remonter des vins faibles de 2 à 3 degrés, au plus, d'alcool : dans le cas dont nous nous occupons ici, il s'agit au moins du double. Il nous semble évident qu'une boisson alcoolique, préparée dans de semblables conditions, a plus d'analogies avec des piquettes de marcs qu'avec du vin naturel.

Bien que la loi récemment adoptée, due à l'initiative de M. Griffe (1), ne fasse pas mention spécialement de cas de ce genre, votre deuxième commission croit rester dans l'esprit de cette loi et demeurer conséquente avec ses appréciations antérieures en vous proposant de répondre à M. le Ministre de l'intérieur que des moûts sucrés dans les proportions de 12 kilogrammes de sucre de canne pour 140 litres de vin blanc doux ne peuvent être désignés, après fermentation, sous le nom de vin de raisins frais : il paraît plus conforme à la loi actuellement en vigueur, de les désigner par une appellation qui rappelle explicitement leur origine, telle que *vins de raisins remontés par sucrage*.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 20 janvier 1890.

1) Tome XIX, Chap. des *Actes officiels*.

Séance du 20 janvier 1890.

ÉPIDÉMIES.

ENQUÊTE SUR UNE ÉPIDÉMIE DE FIÈVRE TYPHOÏDE A L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE D'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE DE SAINT-CLOUD (SEINE-ET-OISE), EN OCTOBRE-NOVEMBRE 1889, ET SUR LE ROLE DE L'EAU SERVANT A L'ALIMENTATION DE L'ÉCOLE, DANS LE DÉVELOPPEMENT DE CETTE ÉPIDÉMIE,

par MM. les Drs P. Brouardel et L. Thoinot.

I.

La rentrée des classes avait eu lieu à l'École Normale le 6 octobre 1889, au soir ; quelques élèves avaient pris à l'École le repas de midi ; tous y avaient pris le repas du soir.

L'état sanitaire, excellent en apparence dans la première semaine qui suivit la rentrée (du 6 au 13), se modifia tout à coup d'une façon fâcheuse, la deuxième semaine.

Dans la nuit du 17 au 18, un certain nombre d'élèves furent pris d'accidents subits, dont les plus marqués furent la diarrhée, les vomissements et la céphalalgie avec langue saburrale : ces deux derniers symptômes persistèrent, chez quelques-uns, pendant trois à quatre jours ; les autres n'eurent qu'un malaise de quelques heures.

Cependant, un élève de deuxième année, M. P . . ., s'alitait le jeudi 17 octobre : il souffrait, depuis deux jours, de fièvre et de mal de tête ; son état se caractérisait bientôt, et, le 22 octobre des taches rosées lenticulaires apparaissaient sur l'abdomen : il était atteint de fièvre typhoïde.

Bientôt, un autre élève, M. M..., (deuxième année) prenait le lit à son tour le 21 octobre ; il était souffrant depuis le 18 et des taches lenticulaires se montraient le 26.

A son tour, M. B..., de deuxième année également, s'alitait le

23 octobre; les taches apparaissaient le 27 ou le 28 octobre: le malaise avait commencé le 18.

M. H..., indisposé dès le 19 octobre, s'alitait le 23; on constatait des taches chez ce malade le 27 octobre : cet élève était également de deuxième année.

M. L.... (deuxième année), s'alitait le 26, il accusait un malaise datant du 10 octobre. Pas de taches constatées.

Enfin, M. T..., de première année, prenait le lit le 27 octobre, avait des taches le 29 et accusait un malaise datant du 21 octobre.

Soit donc six cas de fièvre typhoïde bien caractérisés, bien nets, que nous avons pu suivre personnellement jusqu'à leur complet rétablissement (du 10 au 20 novembre); cas presque contemporains, puisque les dates des premiers malaises ressentis sont respectivement : 15, 18, 18, 19, 19, 21 octobre; les dates d'alitement : 17, 21, 23, 23, 26, 27; enfin l'apparition des taches, chez cinq de ces malades, est rapportée aux dates suivantes : 22, 26, 28, 27, 29 ; dates qui toutes concordent pour assigner à ces six cas une invasion presque simultanée.

En dehors de ces six cas bien caractérisés, il y eut quelques malaises, dont un surtout, chez M. P . . . ., peut vraisemblablement passer pour une typhoïdette.

Enfin, M. L..., fut renvoyé chez lui et y demeura, avec des symptômes d'indisposition, qui eux aussi peuvent justifier l'appellation de typhoïdette.

II.

Quelle était la cause de cette épidémie ? — La simultanéité de ces six cas caractérisés et des typhoïdettes, groupés dans une même semaine et dont l'invasion devait remonter presque à la même heure, faisait écarter la contagion successive d'un premier malade aux autres.

Mais quelle était la cause de cette infection massive, simultanée ?

A. S'agissait-il d'une fièvre typhoïde contractée par les six malades, non à l'École, mais au dehors, soit dans leurs foyers pendant les derniers jours des vacances, soit dans le trajet de retour à l'École ?

A vrai dire, il y aurait eu là une coïncidence singulière, mais il fallait examiner sérieusement ce côté de la question : l'enquête à

laquelle nous nous sommes livrés, nous a permis d'écarter absolument cette étiologie.

a) Il n'y avait pas de fièvre typhoïde dans les communes, si diverses et si éloignées les unes des autres, habitées par les malades pendant les vacances : seul, un des six typhiques nous a dit avoir eu connaissance d'une fièvre typhoïde dans sa commune, mais il s'agissait d'un cas isolé et fort éloigné de sa demeure.

b) On pouvait penser que ces jeunes gens, partis de chez eux, en général, le 5 au soir, arrivés à Paris le 6 au matin et rentrant à l'École le 6 au soir, avaient pu contracter la fièvre typhoïde dans leur court séjour à Paris, en y prenant un ou deux repas.

Cette hypothèse encore a dû être écartée après une sérieuse recherche.

M. P . . .. part de Meurcey-sur-Saône (Haute-Saône), le 5 au soir, arrive à Paris le 6 à 10 heures 40 du matin, après avoir déjeuné dans le train de provisions apportées de son pays. Il passe la journée du 6 à l'Exposition où il ne consomme rien, et arrive à l'École pour le dîner.

M. M. . . . part de Saulzet (Allier) le 5 au soir, arrive à Paris le 6 à 8 heures 1/2 du matin, se rend aussitôt à l'École où il déjeûne, passe l'après-midi à Paris, et rentre à l'École pour le dîner.

M. M. . . . part de Mauzac (Dordogne) le 5 au soir, arrive à Paris le 6 à 6 heures 30 du matin, prend un déjeûner à Paris, et arrive à l'École le 6 pour dîner.

M. H. . . . part de Marville (Meuse) le 5 au soir, arrive à Paris à 4 heures du matin, prend un chocolat à la gare de l'Est, déjeûne rue Oberkampf, et rentre dîner à l'École.

M. L. . . . part des Eaux-Bonnes le 5 au matin, arrive à Paris le 6, à 6 heures 30 du matin, déjeûne près de la gare Saint-Lazare et prend le dîner à l'École.

M. T. . . . parti de Faverolles (Haute-Marne) le 5 au matin, dîne à Paris le 5 et y déjeûne le 6 ; il dîne à l'École.

En résumé, sur nos six malades, deux n'ont pris aucun repas à Paris à leur retour ; trois n'ont pris qu'un seul repas ; un seul en a pris deux. Ajoutons que c'est dans les quartiers les plus divers que ces repas ont été pris. Dans tous ces faits, nous ne trouvons pas une explication probante de l'explosion épidémique.

c) Les élèves de l'École sortent assez librement, une heure environ

par jour; mais leur courte promenade se borne à Saint-Cloud, où il n'y avait pas de fièvre typhoïde. Il ne leur est pas loisible, dans ce court espace de temps, d'aller au delà.

Ajoutons que dans la semaine du 6 au 13, semaine qui peut être. d'après les dates données ci-dessus, regardée comme l'époque de l'invasion typhique, aucun élève n'est allé à Paris.

B. Accuser la maison d'école même, son insalubrité, n'était pas possible: l'École de Saint-Cloud ne présente aucune cause d'insalubrité réelle. Il n'y existe point d'égout. La vidange s'y fait au moyen de tinettes mobiles d'une part, et de fosses fixes d'autre part, celles-ci vidées chaque année. Et d'ailleurs, fait majeur, la maison ne pouvait renfermer en elle aucun germe typhique latent, car aucun cas de fièvre typhoïde n'avait existé à l'École, parmi les élèves ou le personnel en 1889, 1888, 1887, non plus que dans les années précédentes; et, pendant les vacances de 1889, l'état sanitaire des quelques personnes qui ne s'étaient pas éloignées de l'École avait été parfait.

L'École est isolée de Saint-Cloud et ne peut ressentir aucune influence de voisinage; d'ailleurs, nous le dirons plus loin, Saint-Cloud n'a pas de typhiques depuis longtemps.

Enfin, les élèves sont répartis en chambres à deux lits, et la maladie avait frappé çà et là au hasard, d'un côté et de l'autre, ne prenant jamais à la fois deux camarades de chambre.

L'insalubrité générale de la maison, que nous n'avions du reste recherchée comme motif étiologique que pour être complets, sachant quel rôle restreint pareille insalubrité joue dans les épidémies contemporaines étudiées de très près, était donc à écarter.

C. Restait l'étiologie par l'eau d'alimentation.

Et d'abord un fait des plus considérables se présentait ici:

Saint-Cloud n'avait pas un cas de fièvre typhoïde pendant que l'École était frappée: or Saint-Cloud fait usage d'une certaine eau potable et l'École d'une autre.

A Saint-Cloud on boit l'eau provenant de la machine de Marly, c'est-à-dire, non l'eau de la Seine, mais, depuis quelques années déjà, une eau puisée dans des galeries souterraines, à 50 mètres du bord de la Seine, et à 15 mètres au-dessous du niveau inférieur de son lit.

A Saint-Cloud il n'y avait pas en octobre, il n'y a pas eu depuis longtemps de fièvre typhoïde.

« Le dernier cas de fièvre typhoïde, nous écrit le Dr Surre, médecin de l'École et exerçant à Saint-Cloud, constaté à Saint-Cloud, avant l'épidémie de l'école, date de février 1889. » Ce fut un cas isolé, et le Dr Surre ajoute: « Du reste la fièvre typhoïde est excessivement rare à Saint-Cloud. »

A l'École normale, on reçoit aussi l'eau de la machine de Marly, *l'eau de la concession*, mais on ne la boit pas; on la réserve aux usages domestiques et culinaires. Ce qu'on boit, c'est de l'eau prise à une petite fontaine, dite fontaine *Saint-Martin*, que sa fraîcheur et son meilleur goût apparent font préférer.

Chaque jour, avant le repas de midi et celui du soir, un garçon se rend à ladite fontaine et remplit le nombre de carafes jugé nécessaire pour le repas. Les autres habitants de l'École ne font usage aussi pour leur table que de cette même eau, qu'ils envoient chercher ou vont chercher chaque jour.

Voici la provenance de l'eau de la fontaine Saint-Martin :

Dans les ruines du château, à quatre mètres environ au-dessous du niveau de la cour d'honneur, naît une source formée par la réunion de deux filets d'eau distincts. Cette source se dirige aussitôt vers le bassin du Fer-à-cheval dans lequel elle tombe et qu'elle alimente ainsi normalement.

Cette source est dite *Source sous le château*. Mais dans le lit même de l'eau de la source, près de sa naissance, au point où se réunissent les deux filets qui la constituent, un tuyau de plomb est posé qui suit le lit jusqu'au bassin du Fer-à-cheval, y plonge à son tour, le traverse, et va ressortir en siphon pour alimenter la fontaine Saint-Martin, située à quelques mètres en contrebas du bassin du Fer-à-cheval et à laquelle on accède par un escalier de quelques marches.

Ainsi donc: alimentation différente en eau potable de Saint-Cloud et de l'École; immunité de Saint-Cloud; fièvre typhoïde à l'École: voilà les faits majeurs qui devaient diriger nos recherches du côté de l'étiologie aqueuse. Un mot encore avant d'aborder cette question sur la localisation de l'épidémie dans l'École.

L'École a 40 élèves, tous pensionnaires, âgés de 19 à 27 ans ; eux seuls ont été frappés. Ajoutons qu'une enquête faite parmi eux ne nous a révélé qu'un seul cas antérieur de fièvre typhoïde, dans les années précédentes, hors de l'École.

Ces 40 élèves ont donné six cas nets, et deux ou trois typhoïdettes. Quant aux accidents de la nuit du 17 au 18, nous ne savons à quoi les attribuer réellement. Se rattachent-ils à la même étiologie ? Ont-ils une étiologie différente d'origine alimentaire ? Nous l'ignorons et n'insistons pas.

En dehors des élèves, le personnel comprend vingt-cinq personnes:

M. le directeur et sa famille comprenant, outre Mme J.... 7 enfants (4 demoiselles et 3 fils : l'ainée a 20 ans environ, le plus jeune 3 ans) vivant à l'École, et deux bonnes, âgées de 25 ans environ ;

M. l'économe (50 ans) ;

M. le surveillant (27 ans) ;

Le concierge (35 ans), sa femme (30 ans), son fils (10 ans) ;

La lingère (50 ans) et sa fille (18 ans), celle-ci ayant eu précédemment la fièvre typhoïde ;

La cuisinière (50 ans) ;

Six domestiques (24, 24, 35, 50, 30, 65 ans).

En dehors donc des élèves ayant l'âge d'élection de la fièvre typhoïde, nous ne voyons dans ce personnel de vingt-cinq personnes que huit à neuf individus prédisposés par l'âge à contracter la fièvre typhoïde.

Il est peut-être singulier, mais non pas anormal, qu'aucune de ces huit ou neuf personnes n'ait été frappée, les élèves n'ayant fourni que six cas nets et trois indispositions de nature typhique sur 40 (1).

Puisqu'il nous semblait bien certain qu'ici encore nous étions en présence d'une épidémie d'origine aqueuse, nous devions rechercher comment l'eau de la fontaine Saint-Martin, l'eau de la *Source sous le château*, avait pu être contaminée.

I° La source émerge, nous l'avons dit, dans les décombres du château ; à son émergence aucune souillure ne semble possible.

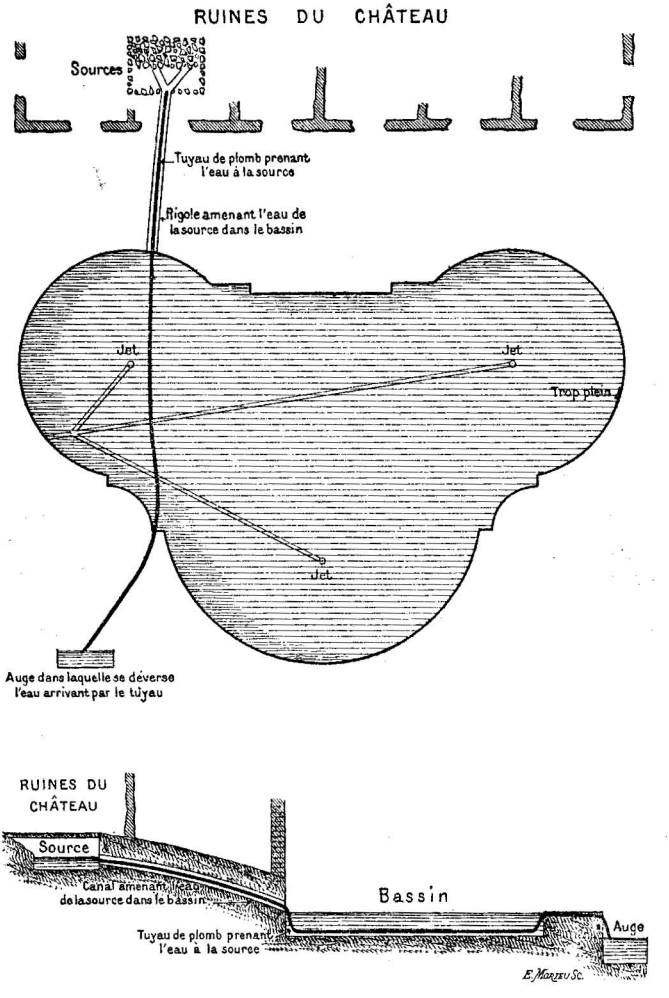
Les ruines du château ne sont pas accessibles au public : elles sont défendues par une enceinte palissadée ; de plus l'émergence de la source est assez bien protégée par sa situation même, et aucune trace de souillure n'y peut être relevée.

II° Le tuyau de plomb qui conduit une partie de l'eau de la source à la fontaine Saint-Martin traverse le bassin du Fer-à-cheval ;

(1) Ajoutons qu'il existe dans l'avenue du château quelques personnes, en petit nombre d'ailleurs, faisant usage de l'eau de la fontaine Saint-Martin ; elles sont restées indemnes.

or ce bassin ouvert est exposé à toutes les souillures. et les jours de grandes eaux, de fête, tels que l'avait été le 6 octobre, ces souillures peuvent être nombreuses, quoique à vrai dire elles semblent devoir être surtout des souillures banales.

Le tuyau de plomb amenant les eaux à la fontaine Saint-Martin était-il étanche, imperméable, incapable d'admettre l'eau du bassin?



A priori, en considérant la différence des pressions, ce que le dessin ci-dessus montre clairement, si les fuites existaient sur ce tuyau, elles donneraient lieu à un mélange de l'eau du tuyau à celle du bassin, et non à une pénétration de l'eau du bassin dans le tuyau.

Mais une expérience concluante a été faite qui vaut mieux que ces déductions *a priori*. Le tuyau de plomb a été fermé au point où il plonge dans le bassin par une manœuvre de robinet, et plus une goutte d'eau n'a coulé, à dater de cet instant, au robinet de la fontaine Saint-Martin : donc étanchéité absolue, inperméabilité parfaite du tuyau de plomb dans son trajet.

III° Nous étions donc amenés à rechercher la valeur intrinsèque de la *Source sous le château* et à nous demander si l'eau émergeant en ce point avait échappé à toute souillure dans son trajet de nappe souterraine.

L'analyse faite par M. Pouchet de l'eau prise au robinet de la fontaine va nous éclairer pleinement à ce sujet.

Voici les données de cette analyse :

			En milligrammes par litre.
Matières organiques.	en oxygène	sol. acide	2,00
		sol. alcaline	2,25
	en acide oxalique	sol. acide	15,760
		sol. alcaline	15,730
Oxygène dissous	en poids		5,00
	en volume	3cc	
Chlorure de sodium			*57,50*
Acide nitrique (en AZO'H)			*37,50*
Ammoniaque			forte proportion.

Et les conclusions de M. Pouchet sont : *eaux de qualité déplorable, infectées par infiltration de matières fécales; eaux dangereuses.*

Ajoutons que cette eau fourmille de micro-organismes, *parmi lesquels figure le bacille d'Eberth.*

Ainsi donc, l'eau qui sort dans les décombres du château, l'eau qui, d'une part, alimente le Fer-à-cheval et, de l'autre, va jaillir au robinet de la fontaine Saint-Martin est une eau polluée, et polluée, cela va sans dire, dans son trajet souterrain, une eau souillée par mélange de matières fécales.

Remontons plus haut encore et recherchons comment cette eau peut être polluée dans son trajet souterrain.

La note suivante de M. Douchain, inspecteur principal du service des eaux de Saint-Cloud, Meudon et Marly, auquel nous adressons

ici tous nos remerciements, va nous renseigner sur le mécanisme probable de cette souillure.

Les eaux de la fontaine Saint-Martin, ainsi que toutes les eaux de sources qui émergent dans le parc de Saint-Cloud, entre les cotes 58 et 52 du nivellement général de la France, proviennent des nappes souterraines qui coulent sur l'argile plastique ou des nappes existant entre les marnes vertes et le calcaire grossier qu'elles traversent.

Les sources basses s'écoulent au bassin du Grand jet (cote 37 m,5) ; celles de l'altitude moyenne sont emmagasinées dans le bassin dit des *Carpes* (cote 53m,5), lequel, avec le bassin du Fer-à-cheval sert pour le jeu des eaux de la grande cascade et pour l'arrosement du Bas-Parc. Une partie des eaux de la source supérieure, dite *Source du château*, alimente la fontaine Saint-Martin ; l'excédent se rend dans le bassin du Fer-à-cheval (cote 57 m,5).

Le débit des sources, celles à l'altitude moyenne notamment, est très variable ; nul doute que ces sources sont principalement alimentées par les eaux qui coulent souterrainement dans la dépression de terrain existant entre Vaucresson et la Seine, dépression qui forme la vallée de Villeneuve-l'Étang dans le thalweg de laquelle se sont écoulées, depuis un temps immémorial, les eaux des villages de Vaucresson et de Garches, ainsi que d'une partie de Saint-Cloud, Montretout. Ces eaux, dont l'insalubrité s'est augmentée au fur et à mesure de l'accroissement des populations, se rendaient aux nappes aquifères inférieures, soit par infiltration (*ancien Parc-aux-Daims du parc de Saint-Cloud*) soit par des puits pratiqués directement dans les carrières de Montretout (Grille d'Orléans).

C'est vers 1869 seulement que, par un égout reliant le ruisseau de la porte Jaune au grand aqueduc du parc de Saint-Cloud à la Seine, on a supprimé l'absorption des eaux de Vaucresson-Garches dans le pré de l'ancien Parc-aux-Daims ; plus tard, au moment de la construction du chemin de fer de l'Étang à la ville de Saint-Cloud, en 885, on a dirigé les eaux ménagères de Montretout dans l'égout du parc et supprimé l'introduction de ces eaux dans les puits des carrières du chemin de fer de la grille d'Orléans.

Entre l'égout supérieur, commençant près l'hospice Brezin pour se terminer près de la gare de Garches, et l'égout inférieur, partant de l'allée de la porte Jaune pour aboutir à la Seine, il existe une grande longueur dans le Haras de la porte Jaune, où les eaux s'écoulent dans un fossé ouvert.

Lorsque, par des barrages, pratiqués sur le cours de ce fossé, l'eau se répand dans les prés du Haras, on constate rapidement une augmentation du volume des sources.

Il est très probable que les eaux ainsi répandues retrouvent par infiltration les anciens canaux naturels et y entraînent soit les dépôts qui ont pu être transportés précédemment, soit les matières en suspension contenues dans les eaux évacuées par l'aqueduc supérieur et par le fossé. Ces eaux, en traversant la partie du terrain supérieur, entraînent des sels calcaires dont on a constaté les dépôts en grande quantité sur les degrés des nappes en plomb de la grande cascade.

On doit cependant reconnaître que le volume des eaux de la *Source sous le château*, alimentant la fontaine Saint-Martin, est beaucoup plus régulier que celui des sources de l'altitude moyenne, et que ce volume ne subit guère d'autres variations que celles correspondantes aux époques pluvieuses ou de sécheresse. »

La démonstration nous semble maintenant complète ; eau polluée par les matières fécales, telle est l'eau potable dont on se sert en

tout temps et de longue date déjà à l'École normale de Saint-Cloud. Cette eau, tout impure qu'elle soit, est restée inoffensive jusqu'au jour où elle a reçu le germe de la fièvre typhoïde: ce jour-là, son absorption a déterminé la fièvre typhoïde à l'École qui seule à Saint-Cloud a été éprouvée, le reste de la population étant préservé par l'usage d'une eau d'origine différente.

III

Il nous reste, pour terminer cette courte note, à examiner les mesures que nous avons, de concert avec M. le Directeur de l'École, opposées à cette épidémie, pour le présent et pour l'avenir.

Tout d'abord, estimant que le mal était fait, était irrémédiable pour le passé, nous nous sommes opposés nettement à un licenciement de l'École, et, dès notre première visite, datant du 24 octobre, nous avons prescrit l'ébullition de toute l'eau employée, quel que fût son usage, eau potable, eau de toilette, eau pour la cuisine: nous avons estimé que cette mesure préserverait l'École jusqu'à ce que l'enquête menée à sa fin nous permît d'arrêter avec plus de compétence les mesures prophylactiques.

Nous n'avons eu qu'à nous louer d'avoir déconseillé une mesure aussi funeste dans le cas particulier que le licenciement.

L'enquête terminée, nous avons adopté avec M. le Directeur la résolution suivante:

L'eau de la fontaine Saint-Martin ne sera plus employée. Il sera fait usage de l'eau de la ville, qui s'est montrée jusqu'ici absolument inoffensive, mais cette eau, toute cette eau, sera filtrée par des batteries Chamberland: ces batteries seront installées d'ici quelques jours.

Ajoutons que M. le Directeur, sur le conseil du Dr Surre, avait pris, dès le début de l'épidémie, les plus sages mesures de désinfection et d'isolement. En terminant, nous adresserons nos plus sincères remerciements à M. le Directeur pour le concours éclairé et dévoué qu'il a bien voulu nous prêter dans toute cette enquête: c'est grâce à ce concours que nous avons pu nous acquitter de notre mission.

Mémoire lu au Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 20 janvier 1890.

Séance du 27 janvier 1890.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE.

TITRE D'ALLIAGE DE L'ÉTAIN DANS LA CONFECTION DES USTENSILES SERVANT AUX USAGES ALIMENTAIRES (1). — DÉFINITION DE L' « ÉTAIN FIN » PRESCRIT EN PAREIL CAS.

M. E. GRIMAUX, *rapporteur.*

Messieurs, l'ordonnance de police du 28 février 1853, reproduite par l'ordonnance du 15 juin 1862, prescrit l'emploi de l'étain fin dans les bains d'étamage. L'application de cette prescription a sou-

(1) Documents sur la question, précédemment insérés au RECUEIL :

I. Emploi de l'étain dans les ustensiles servant aux usages alimentaires en général.

Ordonnance royale du 16 juin 1839, sur la fabrication des poids et mesures, t. XVI, p. 510
— de police du 28 février 1853 et instructions annexes, t. IV, p. 351.
Circulaire ministérielle (*pompes à bière*), du 28 septembre 1853, t. IV, p. 349.
— du 14 juillet 1859, t IV, p. 351.
Rapports de M. BUSSY, des 4 et 11 mars 1861, t. IV, p. 359 et 363.
Circulaire ministérielle du 20 avril 1861, t. IV, p. 362.
Ordonnance de police (*Extraits*), du 15 juin 1862, t. XVI, p. 508.
Rapport de M. BUSSY, du 19 août 1878, t. VIII, p. 329.
— M. VALLIN (*Trav. des cons. d'hyg.*), du 6 décembre 1880, t. X, p. 116.
— M. JACQUOT (*pompes à bière*), du 24 décembre 1880, t. X, p. 324.
— M. BROUARDEL (*étamage des pompes*), du 12 janvier 1881, t. XI, p. 361.
Circulaire ministérielle (*pompes à bière*), du 22 février 1881, t. X, p. 330,
Rapport de M. WURTZ (*biberons*), du 23 janvier 1882, t. XII, p. 176.
— M. VALLIN (*Trav. des cons. d'hyg.*), du 2 avril 1883, t. XII, p. 97.
— M. JACQUOT (*armatures de siphons*), du 5 janvier 1885, t. XV, p. 460.
— M. DUBRISAY, du 27 décembre 1886, t. XVI, p. 508.
— — du 19 septembre 1887, t. XVII, p. 395.
— — (*caps. des flac. de lait*),du 27 août 1888, t. XVIII, p. 405.
— — (*papiers d'étain*), du 1er octobre 1888, t. XVIII, p. 431.
Ordonnance de police (*papiers d'étain*), du 13 novembre 1888, t. XVIII, p. 613.
Circulaire ministérielle — du 17 décembre 1888, t XVIII, p. 612.
Rapport de M. DUBRISAY — du 25 mars 1889, t. XIX, p. 94.
— MM. DUBRISAY et G. POUCHET (*papiers d'étain*), du 29 avril 1889, t. XIX, p. 159.
Circulaire ministérielle (*papiers d'étain*), du 7 mai 1889, t. XIX (*Actes officiels*).

II. Fabrication, soudure et étamage des boîtes de conserves alimentaires :

Tome VIII, p. 338 (WURTZ et ROCHARD) ; — t. IX, p. 304 (*Circulaire du 4 mars 1879*) ; — t. IX, p. 303 et 305 (WURTZ et ROCHARD) ; — t. X, p. 310 (ROCHARD) ; — t. IX, p. 307 (*Circulaire du 31 mai 1880*) ; — t. X, p. 113 (VALLIN) ; — t. XVIII, p. 427 (G. POUCHET) ; — t. XIX, p. 347 (NAPIAS) ; — t. XIX, Chap. des *Actes officiels* (*Circulaire du 12 août 1889*).

levé des difficultés devant les tribunaux : un étameur ayant été condamné par le tribunal de simple police pour l'emploi d'un étain à 7 p. 100 de plomb, la Cour de cassation cassa le jugement. Ses considérants établissent que l'ordonnance de 1862 n'ayant pas indiqué la composition de ce qui était désigné sous le nom d'étain fin, il appartenait au premier juge qui avait prononcé la condamnation de préciser ce qu'il fallait entendre par cette expression.

Dans une seconde affaire, le tribunal de simple police, se conformant à l'arrêt de la Cour, voulut définir la valeur des mots *étain fin*, et s'appuyant sur l'article 25 de l'ordonnance, qui tolère 10 p. 100 de plomb dans les vases destinés à renfermer des substances alimentaires, pensa qu'on pouvait considérer l'étain à 10 p. 100 de plomb comme *étain fin*, et acquitta les prévenus.

Dans ces circonstances, M. le Préfet de police s'est adressé à M. le Ministre de l'intérieur en lui signalant, dit-il, *la nécessité d'ajouter aux prescriptions relatives au titre d'alliage des feuilles d'étain destinées à envelopper les substances alimentaires une disposition fixant la quantité d'étain pur exigé pour la fabrication de la poterie d'étain; ainsi que celle au-dessous de laquelle les bains d'étamage étaient réputés mauvais.*

Cette lettre a été transmise au Comité par M. le Ministre de l'intérieur.

La demande de M. le Préfet de police vise deux points différents : 1° la composition de l'alliage destiné à la fabrication de la poterie d'étain; 2° la composition de l'étain employé à l'étamage et au rétamage.

Le Comité, dans sa séance du 27 décembre 1886, a adopté les conclusions d'un rapport de M. Dubrisay relatif au titre de l'étain et portant : que le titre unique des alliages d'étain est fixé à 10 p. 100 de plomb ou des métaux qui se trouvent ordinairement dans l'étain du commerce, mais que ces prescriptions ne s'appliquent ni aux soudures, ni à l'étamage qui doivent comme par le passé être faits à l'étain fin. Votre commission a pensé qu'il n'y avait pas lieu de revenir sur le titre des mélanges destinés à la poterie d'étain, mais qu'il importait surtout de répondre à la demande de M. le Préfet de police relative au titre de l'étain destiné aux bains d'étamage et de rétamage, c'est-à-dire à donner un sens plus précis à l'expression *étain fin* des ordonnances. C'est là l'objet principal de la lettre de M. le Préfet de police.

L'expression *étain fin* ne correspond pas, dans la pensée du législateur, à l'expression étain chimiquement pur : c'est ainsi que le comprenait M. Bussy dans un rapport fait au Comité le 4 mars 1861, et dans lequel il dit :

Sans doute l'étain fin n'est pas de l'étain chimiquement pur ; on peut vendre sous le nom d'étain fin de l'étain de provenances diverses, de Suède, d'Angleterre, d'Allemagne, qui diffèrent entre eux de composition et de prix.

Malheureusement M. Bussy restait dans le vague, car il ajoutait :

Dans des limites restreintes connues et adoptées par le commerce, et dans le cas d'une expertise prévue par l'article 15 de l'ordonnance du 28 février, les experts pourront toujours trouver dans le commerce les types dont ils auront besoin comme termes de comparaison.

Il s'ensuit, Messieurs, que pour définir l'étain fin, on devrait s'adresser au commerce, lui demander des étains portant ce nom, et comparer avec ces sortes commerciales les alliages suspects. On voit combien cette définition par conséquent était peu précise.

Avant que la question vous fût soumise, M. le Préfet de police s'était adressé au Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine qui en avait confié l'étude à une commission composée de MM. Péligot, Pasteur, Gautier, Brouardel, Riche, rapporteur.

Cette commission, s'appuyant sur la composition de divers étains du commerce qui avaient donné à l'analyse de 996 à 999 d'étain pour mille et constatant qu'on peut trouver dans le commerce des étains ne renfermant pas plus de 3 millièmes de corps étrangers, propose de définir l'étain fin commercial « celui qui renferme au plus 5 millièmes (un demi pour cent) d'impuretés métalliques, c'est-à-dire celui qui contient au moins 995 millièmes d'étain pur. »

Il en serait résulté que, d'après les ordonnances de 1853 et 1862, l'étamage aurait dû être fait avec de l'étain à 995 millièmes, ce qui ne nous paraît pas avoir été dans l'intention du premier législateur. Néanmoins la commission du Conseil d'hygiène et de salubrité proposait d'accorder un maximum d'impuretés de 1 p. 100, c'est-à-dire d'exiger l'emploi comme étain fin commercial d'un métal renfermant 99 p. 100 d'étain.

Ceci a paru excessif à votre commission ; un rapport de MM. Dubrisay et G. Pouchet, en date du 21 août 1889, sur la composition du papier d'étain couché, établit que le procédé commercial employé pour analyser les étains (à l'état d'acide métastannique) donne

généralement des chiffres trop forts de 1 à 2 p. 100; c'est ainsi que l'étain Banca le plus pur donnerait un titre de 99,5 p. 100, tandis que le dosage à l'état de sulfure donnerait seulement un titre de 98,8; c'est ce qui résulte des analyses de M. G. Pouchet.

Aussi MM. Pouchet et Dubrisay ont-ils proposé pour le titre de l'étain de papier couché un titre de 97 p. 100 dosé par le procédé à l'acide azotique, dit procédé commercial: ces conclusions furent adoptées par le Comité.

Devant ces divergences entre le Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine d'une part, et le Comité d'hygiène de l'autre, il a paru nécessaire à votre commission de s'entendre avec les savants chimistes du Conseil de la Seine; MM. Gautier et Riche ont bien voulu se joindre à nous pour étudier cette question. De la discussion il ressort que la commission dont M. Riche était le rapporteur a voulu d'abord préciser le sens de l'expression *étain fin commercial;* l'argent fin étant l'argent à 1000 millièmes, l'étain fin des chimistes devrait être également à 1000 millièmes, et si à ces deux mots on a ajouté le mot commercial et défini *étain fin commercial* celui qui renferme 995 millièmes d'étain dosé à l'état d'acide métastannique, c'est que de tels étains se trouvent facilement dans le commerce. La commission du Conseil de la Seine avait néanmoins jugé convenable de n'exiger que 99 pour 100 d'étain dans les bains d'étamage. M. Gautier et M. Riche ne virent pas cependant d'inconvénients à ce que la tolérance accordée fût plus grande; et ils ont été d'accord avec nous pour proposer que le titre de l'étain employé pour les bains d'étamage et de rétamage renfermât au moins 97 pour 100 d'étain (dosé à l'état d'acide métastannique.)

Nous avons donc à proposer au Comité les conclusions suivantes:

I. — L'expression « étain fin », devant s'appliquer logiquement à un étain d'une pureté qu'il peut être difficile d'obtenir dans le commerce, ne doit plus être employée dorénavant dans les ordonnances et arrêtés;

II. — Partout où cette expression est employée dans les ordonnances anciennes, on devra l'interpréter dans les conditions prescrites par notre 3e conclusion;

III. — L'étain employé pour les bains d'étamage ou de rétamage

doit contenir au moins 97 pour 100 d'étain dosé à l'état d'acide métastannique. Il ne doit pas renfermer plus de 1,2 pour 100 de plomb (0,50 pour 100 grammes) et un dix-millième d'arsenic (1 centigramme pour 100 grammes).

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 27 janvier 1890.

Séance du 10 février 1890.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE.

OBSERVATIONS SUR LA PRÉSENCE DE L'ACIDE SULFUREUX ET DES BISULFITES DANS LA BIÈRE.

M. Ogier, *rapporteur*.

M. le directeur du Laboratoire municipal demande l'avis du Comité consultatif d'hygiène au sujet de la présence des bisulfites dans la bière par une lettre, en date du 22 août 1889, ainsi conçue :

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous adresser une lettre par laquelle un sieur L..., représentant de commerce à Paris, présente certaines observations émanant de brasseurs anglais qui envoient à Paris des bières contenant des bisulfites. Je vous serais très obligé de me faire savoir l'avis du Comité sur cette question.

Des observations contenues dans la lettre de M. L..., il résulte en substance que les brasseurs anglais emploient couramment le bisulfite de chaux ou de soude, en qualité d'antiseptique, pour les bières d'exportation ; que l'usage de ce produit est considéré en Angleterre comme licite et exempt de tout danger ; qu'enfin certains brasseurs préféreraient renoncer à envoyer leurs produits en France plutôt que de se voir exposés à des saisies ou à des constestations.

L'addition d'acide sulfureux ou de bisulfites à certaines bières est pratiquée assez fréquemment depuis quelques années déjà (1). Jusqu'ici, l'emploi de ces substances n'a pas été prohibé : dans les laboratoires d'analyses de matières alimentaires, on se contente en général d'indiquer comme suspects les échantillons qui ont été reconnus contenir une dose exagérée d'acide sulfureux : on se borne à vérifier la présence de ce corps par des procédés assez gros-

(1) Voir : Pabst. *Bulletin de la société chimique*. 1878, I. p. 289.

siers et qui ne donnent d'indication que si les proportions d'acide sulfureux sont réellement assez fortes.

La question qui se pose est donc celle-ci : Doit-on proscrire ou tolérer l'addition d'acide sulfureux et de bisulfites aux bières ? Y a-t-il lieu de fixer pour l'emploi de ces produits une limite maximum au delà de laquelle les bières seraient considérées comme suspectes ou nuisibles ?

I. — *Causes de la présence de l'acide sulfureux dans la bière.* — Indépendamment des additions voulues d'acide sulfureux ou de bisulfites comme antiseptiques, la présence de petites quantités de ces corps dans la bière peut provenir de diverses causes : par exemple on a conseillé l'emploi des sulfites, du bisulfite de chaux en particulier, pour le nettoyage de certains ustensiles de brasserie, pour la désinfection des germoirs (1), où se développent parfois des ferments accessoires et nuisibles. Cette pratique ne nous paraît pas condamnable, l'acide sulfureux étant un antiseptique moins dangereux, et souvent plus efficace, que la plupart des produits qui pourraient être employés dans le même but. Dans une brasserie bien tenue les doses d'acide sulfureux qui peuvent passer dans les moûts à la suite d'opérations de ce genre sont à coup sûr négligeables : l'acide sulfureux en solution se détruit facilement, et il est en grande partie éliminé par des dégagements gazeux qui accompagnent la fermentation (2).

On a dit encore que l'usage de houblons soufrés pouvait contribuer à la formation d'acide sulfureux dans la bière ; or, le soufrage du houblon est une pratique aujourd'hui très répandue. D'après Roessler, la bière fabriquée avec du houblon soufré contiendrait jusqu'à 7 milligrammes d'acide sulfureux par litre (3). Ces chiffres nous semblent exagérés. Quoi qu'il en soit, les doses d'acide sulfu-

(1) Conférences sur les ingrédients qui seront tolérés dans les bières de Bavière (Association bavaroise pour l'étude de la chimie appliquée), 1886.

(2) Nous avons fait sur ce point quelques expériences : I. A une fermentation alcoolique en activité, on a ajouté une solution d'acide sulfureux, 0 gr. 74 SO^2 par litre de liquide fermentescible : après fermentation complète (celle-ci a été très ralentie), il ne restait par litre que 0,0018 d'acide sulfureux ; — II. Même expérience avec des quantités doubles (0,348) d'acide sulfureux ; après fermentation, il restait par litre 0,0038 ; — III et IV. Mêmes expériences avec addition de bisulfite de soude ; dans un cas la dose ajoutée correspondait à 0,090 d'acide sulfureux ; il en est resté 0,0027 ; dans l'autre la dose ajoutée était de 0,180 ; il en est resté 0,0076.

(3) Nous avons préparé deux moûts de bière avec du houblon soufré et additionné de fleur de soufre : après fermentation complète, l'un des moûts contenait une trace d'acide sulfureux ou d'un produit agissant comme l'acide sulfureux sur la liqueur titrée d'iode, l'autre n'en contenait pas du tout.

reux qui peuvent passer dans la bière par suite du soufrage du houblon sont extrêmement faibles.

II. — Nous sommes entré dans ces détails dans le but de fixer les idées sur les proportions d'acide sulfureux qui peuvent exister dans la bière, par des causes accessoires, et indépendamment des additions voulues de bisulfites ou d'acide sulfureux. — D'après ce que nous venons de dire, ces doses doivent être en général considérées comme négligeables.

Lorsque la bière contient des quantités notables d'acide sulfureux ou de bisulfites, c'est que ces corps ont été ajoutés intentionnellement. Cette pratique, aujourd'hui assez fréquente, a pour objet d'arrêter les fermentations et s'applique surtout par conséquent aux bières qui doivent voyager : les bisulfites remplissent donc le même but que l'acide salicylique dont l'usage tend à disparaître. Tantôt on emploie les bisulfites alcalins, en particulier le bisulfite de chaux, tantôt même l'acide sulfureux liquéfié, conservé dans des siphons, et versé dans les fûts, au moyen d'une petite jauge, au moment même de l'expédition.

Les quantités d'acide sulfureux que l'on retrouve par l'analyse sont extrêmement variables ; ce gaz, libre ou combiné sous forme de bisulfite, est très altérable et tend à se transformer en acide sulfurique, par suite en sulfates alcalins. L'analyse décèlera donc, pour un même échantillon, des doses très diverses, selon le temps depuis lequel a été faite l'addition de l'agent conservateur. — Enfin les doses varient avec les saisons : c'est naturellement par les temps chauds que l'emploi de l'acide sulfureux est le plus pratiqué.

Voici quelques chiffres observés par nous dans des essais faits sur des bières importées :

Bière anglaise (*stout*)	0 gr	035	SO^2 par litre
— anglaise (*pale ale*)	0	012	—
— anglaise (— même marque)	0	012	—
— anglaise (— autre marque)	0	019	—
— hollandaise	0	005	—
— allemande	0	0089	—
— allemande	0	0056	—

III. — *Quels sont les effets de l'ingestion de bières additionnées d'acide sulfureux?* — Nous n'avons sur ce point que des renseignements assez vagues. Il ne s'agit pas ici d'un corps éminemment toxique, dont les effets soient aisés à constater, mais d'une substance dont l'ingestion

à petites doses répétées peut causer des accidents plus ou moins graves. La question a été mieux étudiée pour le vin que pour la bière : certains vins en effet, des vins blancs principalement, renferment de l'acide sulfureux, provenant du soufrage des fûts, à des doses bien plus élevées que celles qu'on rencontre d'ordinaire dans la bière (1).

La présence d'un excès d'acide sulfureux dans les bières leur communique un goût désagréable, dont la sensation persiste longtemps et qu'il est assez facile de reconnaître. Aussi les doses ajoutées pour la conservation des bières ne sauraient-elles pas être bien considérables. — On a dit que l'ingestion de boissons fortement sulfitées déterminait des malaises, des étourdissements, des maux de tête, de l'oppression, des troubles nerveux, des troubles digestifs, vomissements, etc. Ces observations sont bien peu précises, et nous devons avouer que nous ne connaissons aucun exemple d'accidents sérieux causés par l'ingestion de bières sulfitées.

A notre avis, il ne convient donc pas de proscrire l'emploi de l'acide sulfureux et des bisulfites pour la conservation des bières. Si l'on proposait une pareille mesure, il faudrait évidemment l'étendre aussi aux vins et défendre par suite le soufrage des fûts, ce qui serait à peu près impossible, car le soufrage est une pratique universellement adoptée et considérée comme nécessaire au travail des vins.

D'autre part, tout en reconnaissant que l'emploi de l'acide sulfureux n'est pas exempt de tout inconvénient, nous pensons qu'il en présente moins que la plupart des autres substances qui pourraient être employées dans le même but, beaucoup moins par exemple que l'acide salicylique dont le Comité a énergiquement et à maintes reprises proscrit l'usage (2).

Faut-il donc tolérer l'emploi modéré de l'acide sulfureux, et fixer, comme on l'a fait pour le plâtrage, une limite au delà de laquelle les bières seraient considérées comme nuisibles ? Votre com-

(1) Voici quelques chiffres relatifs aux doses d'acide sulfureux contenues dans certains vins : d'après le rapport très intéressant de Roessler sur les travaux de la station d'essai de Klosterneubourg (Autriche) au sujet de la présence de l'acide sulfureux dans les vins, des vins blancs de Styrie considérés comme très purs contiendraient de 0,070 à 0,280 d'acide sulfureux par litre. D'après des analyses faites au Laboratoire municipal de Paris, des Château-Yquem authentiques, contiendraient de 7 centigrammes à 1 décigramme par litre d'acide sulfureux : encore la dose d'acide sulfureux introduite était-elle certainement beaucoup plus considérable, car une grande partie s'était transformée en acide sulfurique et par suite augmentait le sulfate de potasse, évalué comme plâtrage (2, 60 à 1,00).

(2) Tome XVII, p. 494.

mission n'a pas jugé utile de proposer une limite de ce genre. En effet, on a vu, par les analyses citées plus haut, que les quantités d'acide sulfureux trouvées dans divers échantillons variaient de quelques milligrammes à 3 centigrammes par litre, au maximum ; et l'on observera que ces analyses ont été faites, non sur des échantillons choisis au hasard, mais sur des bières importées, c'est-à-dire suspectes, au point de vue de l'acide sulfureux, bien que provenant de marques estimées. Ce sont toujours des doses assez faibles. De plus, l'acide sulfureux et les bisulfites ont un goût assez marqué et assez désagréable, de sorte que l'intérêt même du brasseur lui commande de n'en ajouter que les quantités strictement nécessaires.

Pour ces diverses raisons, nous vous proposons de répondre comme il suit à la question posée par M. le chef du Laboratoire municipal de Paris :

L'addition d'acide sulfureux ou de bisulfites à la bière n'est pas sans présenter quelques inconvénients ; et il est à désirer que l'industrie de la bière soit bientôt en possession de procédés qui permettent d'éviter complètement l'emploi de ces substances.

Toutefois, les inconvénients de l'acide sulfureux et des bisulfites paraissent moindres que ceux que présenteraient la plupart des autres substances qui pourraient être employées pour les mêmes usages ; et nous ne connaissons pas d'exemples bien démontrés d'accidents survenus à la suite d'ingestion de bières modérément additionnées d'acide sulfureux.

Dans ces conditions, le Comité ne croit pas qu'il soit utile, quant à présent, de provoquer des mesures spéciales tendant à proscrire l'emploi de l'acide sulfureux et des bisulfites dans la bière.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 10 février 1890.

Séance du 24 février 1890.

EXERCICE DE LA MÉDECINE.

PROJET DE REVISION DE LA LOI DU 19 VENTÔSE AN XI (10 MARS 1803).

M. le Prof[e] P. Brouardel, *rapporteur* (1).

En 1886, le Comité consultatif d'hygiène avait, sur la demande de M. le Ministre du commerce et de l'industrie, rédigé un projet de loi concernant la réforme de l'exercice de la médecine en France (2).

Ce projet avait été accepté par M. le Ministre du commerce et de l'industrie et soumis aux délibérations de la Chambre des députés.

Le Comité avait été devancé par un de nos honorables confrères, M. le Dr Chevandier, qui avait présenté à une des précédentes législatures un projet très étudié. La dernière Chambre avait nommé une commission qui avait accepté, presque sans changement, les propositions de M. le Dr Chevandier. Dès les premières séances de la nouvelle législature, MM. Chevandier, Delestable, Michou, Bizarelli, de Mahy et Marmottan ont repris le projet qui n'avait pu venir en temps utile en discussion devant la Chambre. M. Lockroy a repris en son nom personnel le projet qu'il avait déposé comme ministre en 1886. La Chambre a accordé le bénéfice de l'urgence à ces deux propositions.

M. le Ministre de l'intérieur a prié le Comité d'hygiène de lui présenter ses observations sur les diverses questions auxquelles les deux projets donnaient des solutions différentes.

La commission à laquelle vous avez renvoyé l'étude de la revision de la loi de l'an XI rappelle qu'entre le projet de M. Chevandier,

(1) Rapport présenté au nom d'une Commission composée de MM. Brouardel, *président*, Bergeron, Bourneville, Chatin, Cornil, Paul Dupré, Gavarret, Grancher, A.-J. Martin, Monod, Nicolas, Proust et Regnauld.

(2) Tome XVI, p. 86 et 329.

adopté par la commission de la Chambre, et le projet du Comité, rédigé en 1886, il n'existe que deux points sur lesquels le désaccord soit absolu.

Le Comité proposait de maintenir deux ordres de médecins : les docteurs et les officiers de santé. Le projet de la commission de la Chambre concluait à l'unification du titre et à la disparition des officiers de santé.

Le Comité refusait d'insérer dans la loi les conditions de scolarité et d'études auxquelles devront satisfaire les futurs médecins; la commission de la Chambre en faisait des articles de loi.

Nous allons d'abord nous expliquer sur ces deux points. Quant aux autres dissemblances, nous les passerons ensuite rapidement en revue.

I. — *Suppression de l'officiat de santé.*

On peut considérer la divergence qui existait entre le projet de la commission de la Chambre et le projet du Comité comme ayant disparu en fait. La loi du 15 juillet 1889 sur le recrutement de l'armée et le décret du 23 novembre 1889 ne stipulent aucune dispense pour les jeunes gens qui poursuivent leurs études médicales en vue de l'officiat de santé. Avant d'obtenir le diplôme d'officier de santé, les étudiants devront faire trois ans de service militaire, puis quatre années d'études médicales. Ils ne pourront exercer la médecine avant 27 ou 28 ans.

Exposer cette situation nouvelle créée par la loi du 15 juillet 1889, c'est déclarer que l'officiat de santé a vécu. Le Comité ne propose donc pas à M. le Ministre de maintenir sur ce point l'ancien projet du Gouvernement. Votre commission n'oublie pas quelles raisons le Comité avait invoquées pour demander le maintien des officiers de santé. Elle rappelle que 166 cantons ne possèdent actuellement ni docteurs, ni officiers de santé, que dans 183 cantons le service médical n'est assuré que par des officiers de santé. On pouvait espérer trouver dans cet ordre de médecins les moyens d'assurer la répartition des secours médicaux dans les campagnes. Car c'est encore plutôt la répartition des médecins qui est défectueuse que leur nombre qui est insuffisant. Il faut espérer que dans un avenir prochain les services de médecine et d'assistance publique seront organisés de telle manière qu'un plus grand nombre de médecins seront retenus dans les campagnes.

Mais, quelle que soit la force des arguments présentés en 1886, la situation est tellement modifiée qu'il semble inutile de les exposer de nouveau, car ils n'auraient plus aujourd'hui qu'une valeur théorique. En effet les aspirants à l'officiat appartiennent d'ordinaire à des familles qui sont impuissantes à s'imposer, pour l'instruction de leurs fils, les longues dépenses de l'enseignement secondaire, ou à celles qui ne sont arrivées à une certaine aisance que lorsque leurs fils étaient déjà trop âgés pour qu'il fût possible de les mettre en cours régulier d'études. Ce sont souvent des familles d'artisans, de petits commerçants, de petits propriétaires agricoles, de contremaîtres. On ne saurait espérer qu'après trois années de service militaire, après une si longue interruption d'études forcément incomplètes, ce jeune homme âgé de 23 ou 24 ans abordera une carrière qui ne lui permettra d'être reçu que 4 ou 5 ans plus tard, et de ne vivre de sa profession qu'après un temps plus ou moins long d'exercice, lorsque la clientèle sera venue le trouver.

Le principal désaccord qui existait entre le projet de la commission de la Chambre et celui du Gouvernement a disparu. La majorité de la commission vous propose d'adopter l'article 1er ainsi conçu :

« Nul ne peut exercer la médecine en France s'il n'est muni d'un diplôme de docteur en médecine, délivré par le Gouvernement français, à la suite d'examens subis devant un établissement d'enseignement supérieur médical de l'État.

II. — *Conditions d'études.*

Le second point, sur lequel le désaccord existait entre les deux projets présentés par le Gouvernement et par la commission de la Chambre, portait sur les conditions d'études exigibles des étudiants en médecine, au moment où ils s'inscrivent pour prendre leur première inscription et sur celles qui doivent leur être imposées pendant le cours de leur scolarité médicale.

Le rapport adopté par le Comité d'hygiène disait : « La commission vous propose de ne pas inscrire dans la loi les dispositions relatives à l'enseignement de la médecine. Les conditions d'étude et de scolarité changent chaque fois que la science accomplit un progrès, elles doivent donc être susceptibles de subir des transforma-

tions fréquentes et qui, pour être utiles, doivent être rapides. »

Votre nouvelle commission vous demande d'adopter de nouveau cette proposition.

Les arguments présentés dans le rapport de M. Chevandier ne l'ont pas convaincue qu'il y avait lieu d'insérer dans la loi sur l'exercice de la médecine les règles relatives à l'enseignement.

M. Chevandier invoque comme précédent la loi de ventôse ; il rappelle que les conditions d'études y sont indiquées, qu'elles le sont également dans le projet de M. de Salvandy, mais M. le rapporteur reconnaît qu'une ordonnance royale du 2 février 1823, une autre du 9 août 1836, et bien d'autres décrets rendus depuis cette époque ont modifié les conditions d'instruction des médecins prévues par la loi de ventôse.

« En quoi une loi, demande M. Chevandier, eût-elle été préjudiciable à ces mesures? » Elle n'eût pas été préjudiciable, mais elle n'aurait pas été facilement obtenue ou ne l'aurait été qu'après de longs délais et les études en auraient souffert.

Que les collègues de M. Chevandier veuillent bien relire l'historique de la question, admirablement dressé par M. Chevandier lui-même en tête de ses propositions successives et de son rapport, ils verront que la réforme de la loi de l'an XI (10 mars 1803) a été demandée depuis 1811 par Dupuytren, qu'elle a été sollicitée presque sans interruption depuis cette époque, c'est-à-dire pendant quatre-vingt-sept ans. M. Chevandier lui-même ne peut oublier les efforts qu'il a accomplis depuis huit ans. Que l'on veuille bien se demander ce que serait devenu l'enseignement et par suite la pratique médicale en France, si des décrets n'avaient, illégalement peut-être, mais fort utilement modifié le régime des études médicales? Pourquoi s'exposer de nouveau à de semblables difficultés? Pourquoi ne pas remettre au Conseil supérieur de l'instruction publique, dont M. le rapporteur de la commission a proclamé bien des fois la compétence, le soin de régler les conditions d'études et d'examens?

Un exemple permettra de comprendre la portée de l'argument. En ce moment, de toutes parts, on réclame des modifications dans les programmes des baccalauréats. Les facultés de médecine se plaignent toutes de l'insuffisance des études scientifiques, dont le baccalauréat ès sciences restreint devrait être la sanction. Elles sont obligées de

consacrer une année de scolarité à apprendre aux étudiants ce qu'ils devraient savoir en entrant à la faculté.

Les programmes de ces examens doivent être modifiés prochainement. Pourra-t-on n'exiger, pour entrer dans les facultés de médecine, qu'une partie de l'un des baccalauréats, et un autre complet? Ces examens porteront-ils toujours le même titre? On a déjà bien des fois changé l'épithète les caractérisant: baccalauréat-ès-sciences complet, physique, restreint, etc. On a dédoublé l'un deux.

Si de nouveaux changements utiles aux études médicales, complétant l'instruction spéciale des futurs étudiants en médecine, sont introduits dans les programmes et les examens, faudra-t-il revenir devant le Parlement et attendre dix ans, vingt ans la sanction de ces propositions?

Le Comité est d'accord avec la commission de la Chambre, en ce sens qu'il veut comme elle que les examens qui ouvrent la porte des facultés prouvent que l'étudiant a fait des études générales embrassant l'ensemble des connaissances professées dans les lycées, et que les études scientifiques soient spécialement dirigées dans le sens de celles que l'étudiant devra utiliser pendant ses études et sa carrière: mais il ne croit pas que le pouvoir législatif doive être consulté chaque fois que l'expérience aura démontré qu'un changement utile aux études médicales devra être introduit.

Cette résolution a été adoptée à l'unanimité par votre commission.

III. — *Examen comparatif des différents articles de la loi sur l'exercice de la médecine proposés par la commission de la Chambre et par le Comité.*

L'article premier, dans les deux projets, déclare que nul ne peut exercer s'il n'est muni d'un diplôme de docteur. Les autres parties de l'article premier du texte de la commission de la Chambre, relatives à l'enregistrement du diplôme et à l'Algérie, sont reproduites dans le projet du Comité aux articles 8 et 34. L'accord est complet.

L'article 2 du projet du Comité vise l'exercice de la médecine par les médecins étrangers. L'article 8 du projet de la commission s'inspire des mêmes principes, mais il spécifie plusieurs conditions que nous vous proposons de ne pas accepter.

Le projet de la commission de la Chambre dit: « Le Gouverne-

ment autorise, sous condition de réciprocité, les médecins reçus à l'étranger, quelle que soit leur nationalité, possesseurs de diplômes dont l'équivalence avec le diplôme français aura été reconnue, à exercer librement en France et aux colonies. »

Depuis un grand nombre d'années, quelques-uns des membres de votre commission sont chargés d'examiner individuellement la valeur des diplômes étrangers présentés par les docteurs reçus à l'étranger ; leur expérience ne leur permet pas de souscrire à cette proposition. Il est très difficile de savoir la valeur exacte de ces diplômes, car dans un même pays ils ne fournissent pas la preuve des mêmes études, et les universités de chaque pays n'ont pas les mêmes exigences. Pourra-t-on par voie diplomatique exclure les docteurs de telle faculté, accepter ceux de telle autre, reçus dans une même patrie ?

Les conditions d'étude varient d'université à université ; elles sont de plus très variables dans chacune d'elles suivant le temps. On se plaint que nos programmes changent trop souvent, mais, dans les pays les plus voisins, ils sont encore bien plus variables : dans quelques-uns d'eux, chaque université possède une autonomie suffisante pour modifier les conditions d'admission et d'études de ses élèves.

Après l'avoir acceptée, on ne pourrait facilement refuser la réciprocité à un diplôme dont la valeur réelle serait devenue insuffisante.

A défaut de réciprocité, le projet soumis à la dernière Chambre demande que les médecins reçus à l'étranger aient exercé pendant deux ans, et subissent deux examens et une thèse.

Ces conditions seraient bien plus favorables aux étrangers que celles qui leur sont faites actuellement, et dont se plaignent déjà les médecins français ; elles seraient bien plus favorables que celles que nous imposons à nos nationaux. Dans certains pays, on tolère qu'il se fonde des universités vendant leurs diplômes *in absentiâ* ; les titulaires ont le droit d'exercer dans leur patrie ; mais devons-nous pour cela les admettre à exercer en France ? Pourquoi limiter les épreuves à deux examens et à une thèse ? Est-il excessif de demander aux candidats de prouver qu'ils connaissent l'anatomie, la pathologie, les accouchements, la thérapeutique, l'hygiène ? Pourquoi spécifier la thèse, qui est de toutes les preuves la moins valable ? Elle est parfois excellente, le plus souvent seulement

suffisante. Quelques facultés ont demandé qu'elle soit facultative comme pour la maîtrise en pharmacie.

La dispense de scolarité devrait être accordée, dans le projet soumis à la Chambre par M. Chevandier, sur la déclaration du Conseil supérieur. La décision devrait être rendue dans le délai de trois mois. Il y a lieu de remarquer que le Conseil supérieur se réunit tous les six mois, qu'il faudrait alors le réunir tous les trois mois au moins.

Rappelons enfin que pour nos nationaux, quelle que soit leur illustration, on n'accorde guère de dispenses. Quand Soubeyran et J. B. Dumas ont désiré devenir professeurs à la Faculté de Paris, ils ont dû passer les cinq examens de doctorat.

Enfin, pourquoi exiger seulement des étrangers les frais de deux examens et de la thèse, alors qu'on leur ouvre par faveur une carrière lucrative, alors que cette carrière n'est accessible à nos nationaux que par le paiement intégral des droits d'inscriptions et d'examens ?

L'article 9 du projet de la commission est encore, dans un cas, plus favorable aux médecins étrangers. Le Ministre pourrait exceptionnellement autoriser les Français et les étrangers, reçus docteurs à l'étranger, qui accompagnent leurs clients dans les stations thermales ou hivernales françaises, à exercer dans la station même.

Si cet article est adopté, on peut dire que la situation sera au moins aussi grave que celle qu'avait créée la loi de ventôse. Les docteurs étrangers ne demandent pas à exercer en France pour s'établir à la campagne ou dans les petites villes : ils vont dans les villes d'eaux ou les diverses stations dans lesquelles la clientèle est plus riche et moins fatigante.

Quelques-uns restent à Paris, l'immense majorité réside sur les bords de la Méditerranée ou dans les grandes stations thermales. L'article précédent, qui spécifie quelques garanties, deviendrait inutile.

Si, comme nous l'avions dit dans le rapport de 1886, le médecin étranger qui accompagne un client ou une famille peut être autorisé à donner des soins à ce malade ou à cette famille sans qu'il en résulte d'inconvénient, il serait excessif de l'autoriser à exercer la médecine dans la station. On verrait bientôt des médecins étrangers payer un client, qu'ils seraient réputés accompagner, pour avoir le droit d'exercer dans les conditions spécifiées à l'article 9 du projet.

L'article 3 du projet de votre commission, visant les conditions

imposées à l'étranger qui vient faire ses études en France, est en réalité identique avec l'article 11 de la commission de la Chambre. Il en diffère seulement parce que, au lieu d'exiger que le Conseil supérieur intervienne pour décider si les diplômes fournis par le postulant sont équivalents aux diplômes exigés des étudiants français, nous remplaçons le « Conseil supérieur de l'instruction publique » par les « autorités compétentes ».

La raison est celle-ci : actuellement nous avons à la Faculté de médecine de Paris 822 étudiants d'origine étrangère : 100 autres sont inscrits dans les facultés de province. Imposer au Conseil supérieur l'examen de dossiers, qui sont à peu près au nombre de 200 par an semble difficile. J'ajoute que cela entraînerait de longs délais. Or les postulants et les facultés désirent que ce genre de demandes soit rapidement instruit. Les facultés voudraient que tous les étudiants commençassent leurs études en même temps ; sans cela, les cours et les travaux pratiques sont encombrés par des auditeurs qui n'ont pas reçu l'initiation des premières leçons, qui ne peuvent pas suivre un enseignement dont les diverses parties sont entre elles dans d'étroites connexions, ou bien le professeur est obligé de recommencer pour les nouveaux venus des démonstrations dont la répétition fatigue et retarde les premiers arrivés.

Actuellement les demandes d'équivalence de baccalauréats sont soumises, pour les lettres, au doyen de la Faculté des lettres, pour les sciences, au doyen de la Faculté des sciences. Quand il y a doute, le candidat est soumis à des épreuves analogues à celles que l'on impose à nos nationaux pour l'obtention des baccalauréats. Quand les Facultés des lettres ou des sciences ont formulé leur avis, la Faculté de médecine donne le sien.

Quand il y a lieu d'accorder l'équivalence pour des études médicales commencées à l'étranger, l'avis de la faculté est soumis au Comité consultatif de l'enseignement supérieur (section de médecine).

Ces diverses formalités, nombreuses en apparence, dépassent rarement une durée de trois semaines. Cette organisation nous semble préférable à l'intervention du Conseil supérieur qui ne peut fonctionner sans interruption. Nous préférons suivre une règle dont l'expérience a montré la valeur et, une fois l'équivalence des titres déclarée, assimiler les étudiants étrangers aux étudiants français.

L'article 4 règle les conditions de la profession de dentiste.

M. Chevandier, rapporteur de la commission de la Chambre, avait déclaré que la question était actuellement difficile à résoudre; il a formulé, dans son nouveau projet (art.8), une proposition qui rapproche beaucoup les deux projets présentés l'an dernier à la Chambre. M. Chevandier dit : « Nul ne pourra exercer l'art dentaire, s'il n'est muni d'un diplôme de dentiste, décerné après examen par un jury d'état. Cette disposition ne sera applicable que lorsque ce jury sera constitué et qu'un enseignement technique sera organisé, soit dans des écoles dentaires libres, reconnues d'utilité publique, soit dans les écoles de l'État. »

Dans l'ancien projet du Comité, il était dit : « L'exercice de la profession de dentiste est interdit à toute personne qui n'est pas munie d'un diplôme de docteur en médecine ou d'officier de santé. »

Si ce dernier ordre des médecins disparaît, il est évidemment impossible d'exiger de tous les dentistes qu'ils soient docteurs.

Cependant, il est indispensable pour la sécurité des personnes que des hommes qui peuvent pratiquer l'anesthésie générale ou même locale, qui manient chaque jour des toxiques dangereux, qui doivent souvent trouver dans les lésions des dents ou des gencives les indices d'une maladie grave qui peut ne se révéler comme premier symptôme que par des lésions buccales, possèdent des connaissances médicales suffisantes. D'autre part, la commission a reconnu qu'une instruction technique, manuelle, était indispensable ; après avoir pris l'avis du Ministère de l'instruction publique, elle vous propose donc d'adopter la rédaction ci-après de cet article :

« L'exercice de la profession de dentiste est interdit à toute personne qui n'est pas munie d'un diplôme français de docteur en médecine ou du diplôme de dentiste délivré par le Gouvernement français à la suite d'examens subis devant un établissement d'enseignement supérieur médical de l'État et suivant un règlement d'études délibéré en Conseil supérieur de l'instruction publique. »

Les articles 5, 6, 7 règlent les conditions d'exercice des sages-femmes. Le projet de la commission de la Chambre stipule simplement (art. 6) que les sages-femmes munies d'un diplôme de première ou de deuxième classe continueront à exercer la pratique des accouchements dans les conditions actuelles.

Le projet que nous vous soumettons n'innove pas beaucoup. Il affirme de nouveau que les sages-femmes ne peuvent se servir des instruments, qu'elles feront appeler un docteur dans les cas d'accouchements laborieux. C'est l'ancienne loi.

Mais, si la loi de ventôse n'interdisait pas aux sages-femmes de prescrire des médicaments, l'ordonnance de 1846 sur les substances vénéneuses dit que leur vente ne peut être faite que par des pharmaciens et sur la prescription d'un chirurgien, médecin, officier de santé ou vétérinaire breveté.

Cette ordonnance soulève bien des difficultés et, en 1872, le préfet de police pria l'Académie de médecine de lui faire connaître si, dans l'état actuel de la législation, il est possible d'accorder aux sages-femmes l'autorisation de prescrire le seigle ergoté. « Ne l'oublions pas, disait M. Tarnier, rapporteur, il est interdit à la sage-femme d'employer les instruments : que fera-t-elle si les contractions utérines se ralentissent ou se suspendent, alors que la tête du fœtus est près de l'orifice vulvaire et qu'il suffirait de quelques efforts pour l'expulser ? La sage-femme attendra-t-elle, au grand détriment de la vie de l'enfant, l'arrivée du médecin, qui aura quelquefois un long trajet à parcourir ? etc. » Que fera la sage-femme en cas d'hémorragie post-puerpérale ?

Aussi, conformément à l'avis de l'Académie, un décret du 23 juin 1873 permit aux sages-femmes de prescrire le seigle ergoté.

En ce moment, l'Académie de médecine est saisie d'une question analogue. Un certain nombre d'épidémies de fièvres puerpérales ont pour cause le transport par une sage-femme de la maladie d'une accouchée malade à dix, quinze ou vingt femmes qui ne seraient pas mortes, si la sage-femme avait pu se servir des antiseptiques. L'Académie, dans la séance du 11 février 1890, a demandé que les sages-femmes fussent autorisées à prescrire et à employer les antiseptiques dans des conditions déterminées. Il faut que la loi permette, si de nouvelles nécessités étaient démontrées, des autorisations analogues.

Depuis de longues années, les sages-femmes pratiquent les vaccinations et les revaccinations. Tous les ans, un grand nombre d'entre elles reçoivent des récompenses, des médailles de l'Académie de médecine. Nous avons tenu à inscrire pour les sages-femmes le droit de pratiquer les vaccinations et revaccinations destinées à préserver les populations de la variole.

Actuellement, les sages-femmes de 1re classe peuvent exercer sur toute l'étendue du territoire de la République ; celles de 2e classe ne peuvent exercer que dans le département pour lequel elles ont été reçues.

Si le nombre des sages-femmes de 1re classe était suffisant, nous vous proposerions la suppression des sages-femmes de 2e classe. Celles-ci n'ont de raison d'être que dans l'insuffisance numérique des sages-femmes de 1re classe. Mais la règle actuelle ne remédie pas au mal. Les sages-femmes de 2e classe vont s'établir là où les sages-femmes de 1re classe abondent, dans les villes ; et les campagnes restent dépourvues de tout secours. Dans ces conditions, votre commission vous propose de laisser les sages-femmes de 2e classe libres de s'établir dans toute l'étendue du territoire, excepté dans les chefs-lieux de départements, d'arrondissements et dans les les villes ayant 10.000 habitants. Là, les secours sont assurés, et, s'ils l'étaient également sur le reste du territoire, les sages-femmes de 2e classe n'auraient pas de raison d'être. Cette exclusion ne semble donc pas excessive à votre commision.

L'article 8 est conforme au dernier paragraphe de l'article 1er et à l'article 4 de la commission de la Chambre. Il vise la nécessité de l'enregistrement du diplôme pour toutes les personnes qui exercent à un titre quelconque.

L'article 9, comme l'article 5 de la commission dont M. Chevandier était rapporteur, a pour but de dresser les listes officielles des personnes qui ont le droit d'exercer. Le projet de la commission de la Chambre stipule que ces listes seront affichées chaque année par les soins du préfet, dans chaque département. Votre commission ne voit aucun inconvénient à cette publicité ; elle a hésité à l'inscrire, parce qu'elle n'en distingue pas nettement l'utilité et qu'elle a craint de provoquer ainsi une dépense peu justifiée.

L'article 10, comme l'article 30 de la commission de la Chambre, supprime le grade de docteur en chirurgie. Je crois qu'il n'existe plus actuellement qu'une seule personne en possession de ce grade.

Les articles 11, 12, 13, 14 et 15 règlent les conditions transitoires dans lesquelles exerceront les officiers de santé anciennement reçus, les élèves officiers de santé, les dentistes actuellement

exerçant et les sages-femmes de deuxième classe établies au moment de la promulgation de la loi.

Votre commission a pensé que, pour un ordre de médecins destiné à disparaître, il n'y avait pas lieu de faire une codification nouvelle. Les officiers de santé ont été reçus dans des conditions établies par la loi, ils les connaissaient au moment où ils ont ambitionné le titre d'officier de santé: les propositions nouvelles faites par la commission de la Chambre ont pour but de faciliter la conquête du titre de docteur par les officiers de santé actuellement établis. Ce but ne nous a pas semblé désirable et si les officiers de santé méritent les reproches formulés par M. Chevandier pour justifier leur suppression, les admettre facilement parmi les docteurs serait risquer d'abaisser la valeur de ce titre, ce que ne désirent ni la commission de la Chambre ni le Comité. En tout cas, votre commission ne se rallierait pas à la proposition contenue dans l'article 18 de la commission de la Chambre, autorisant les élèves officiers de santé à convertir leurs inscriptions d'officiat en inscriptions de doctorat, s'ils acquéraient un des baccalauréats pendant leur scolarité médicale.

L'expérience a montré que, dans ces conditions, les élèves officiers de santé, pour obtenir l'accès du doctorat, consacrent tout leur temps à la préparation du baccalauréat et négligent leurs études médicales. C'est pour remédier à cet inconvénient signalé par les diverses facultés et écoles que le décret du 20 juin 1878 a dû être rendu.

L'article 16 permet aux internes en médecine nommés au concours et aux étudiants en médecine dont la scolarité est terminée d'exercer la médecine, pendant trois mois, et après autorisation préfectorale, en temps d'épidémie ou pour remplacer un médecin. Cette disposition nous semble indispensable. Actuellement, en temps d'épidémie, on fait appel au zèle de ces jeunes gens, on applaudit à leur courage, parfois on les récompense et même quelquefois on les décore; mais ils exercent illégalement, et on pourrait les poursuivre. Il en est de même dans les cas de remplacement d'un médecin temporairement empêché d'exercer. C'est en réalité la régularisation d'une situation parfois encouragée, souvent tolérée, quelquefois poursuivie. Nous sommes d'ailleurs en complet accord avec la commission de la Chambre.

Votre commission vous propose d'accepter le principe contenu dans l'article 12 de la commission de la Chambre. Il est ainsi conçu : « Tout médecin sera tenu de donner soit à l'autorité administrative, soit aux agents de la santé publique, les renseignements utiles à l'hygiène générale, notamment en ce qui concerne les maladies épidémiques ou endémiques, et l'indication des causes de décès, sous la réserve du secret professionnel. » Elle le trouve trop vaguement formulé, et elle vous propose de le remplacer par le texte suivant :

« Article 17. — Tout docteur, officier de santé ou sage-femme est tenu, sous les peines portées à l'article 27 de la présente loi, de faire à l'autorité publique dans un délai de vingt-quatre heures la déclaration des cas de maladies transmissibles tombés sous son observation et n'engageant pas le secret professionnel. La liste de ces maladies sera dressée par arrêté du Ministre de l'intérieur, après avis conformes de l'Académie de médecine et du Comité consultatif d'hygiène publique de France. Un règlement d'administration publique fixera le mode de déclaration desdites maladies. »

Cet article ne fait que donner une sanction aux conclusions suivantes votées par le Comité dans la séance du 24 septembre 1888 :

« Il serait utile pour la santé publique :

1° Que le médecin appelé auprès d'un malade atteint de certaines maladies épidémiques fût tenu d'en faire la déclaration ;

2° Qu'une statistique des causes de décès, basée sur les déclarations des médecins traitants, fût organisée dans toute la France, d'après le système adopté par l'Académie de médecine, par la ville de Paris et par l'Association générale des médecins de France. »

Ces conclusions sont justifiées parce que des maladies évitables, la fièvre typhoïde, la variole, pour ne citer que ces deux affections, font en France chaque année : la fièvre typhoïde, 1.300 victimes dans l'armée de terre, environ 20.000 dans la population civile : la variole, 12 ou 15.000 victimes dans la population civile. Il suffit que l'autorité soit prévenue à temps pour que les mesures nécessaires, bien connues actuellement, empêchent la propagation de la maladie, à la famille, à la cité, à la population tout entière. En 1886, armé par la loi de 1822 sur les maladies pestilentielles, le Comité de direction des services de l'hygiène envoya dans le Finistère, dont M. Monod était alors préfet, M. le Dr Charrin pour y éteindre sur place un foyer

de choléra qui menaçait la France et l'Europe pour le printemps suivant : en quelques semaines l'épidémie fut éteinte sur place. L'expérience est donc faite. Pourquoi ne pas appliquer méthodiquement aux maladies épidémiques qui ravagent constamment la France les mesures qui ne sont applicables que pour les épidémies exotiques, très meurtrières, mais passagères ?

Votre rapporteur avait essayé d'établir que ces déclarations étaient compatibles avec le respect du secret professionnel. Résumant la question il vous disait :

D'une part, les membres du Conseil général de Seine-et-Marne demandent que la déclaration des maladies épidémiques soit obligatoire pour les médecins. D'autre part, l'organisation du service de statistique est mise en échec, parce que quelques médecins invoquent l'obligation imposée par l'article 378 du Code pénal pour refuser d'indiquer la cause de la mort de leurs malades.

Cet article ne serait applicable que si les faits révélés par le médecin rentraient dans les deux groupes suivants : faits confiés sous le sceau du secret, faits secrets par nature.

Peut-on synthétiser les caractères propres à ces deux catégories de faits, ou préciser ce qui les constitue dans la majorité des cas ? Pour nous, il y a trois éléments principaux constitutifs du secret médical ; nous ne disons pas qu'ils sont les seuls, mais ils sont essentiels par eux-mêmes. Ce sont :

1° La nature de la maladie, les affections vénériennes, appelées *honteuses* ou *secrètes* dans le langage populaire, puis toutes les maladies réputées héréditaires ;

2° L'avenir, le pronostic de la maladie, constitue le second élément du secret. Dans une maladie en évolution, ce n'est pas seulement sa nature qui constitue le secret, c'est son pronostic. Révéler qu'un homme est cardiaque, diabétique, albuminurique, c'est indiquer la probabilité d'une échéance fatale plus ou moins éloignée. La maladie peut avoir des rémissions très prolongées ; c'est presque interdire au malade d'en profiter dans ses intérêts d'ambition ou d'argent que d'avertir le public que l'avenir lui est dès maintenant limité dans une parcimonieuse mesure ;

3° Enfin, il est des circonstances de fait faisant un secret d'une maladie ou d'un accident qui, dans des conditions différentes, pourraient être librement divulgués. Une blessure par un coup d'épée ou un coup de feu n'est pas, par sa nature, de la catégorie des affections secrètes ; mais, si elle a été reçue dans un duel clandestin (affaire Saint-Pair), dans une insurrection (réponse de Dupuytren, 6 juin 1832), elle peut le devenir. Il en est de même d'une mort subite survenue dans une maison mal famée, etc.

Ces éléments constitutifs du secret ne se rencontrent pas pour l'immense majorité des maladies épidémiques. Il n'y a pas secret confié ou chose secrète par nature pour le plus grand nombre de maladies épidémiques et contagieuses ; pour d'autres, au contraire, le secret s'impose.

La magistrature, pas plus que les familles, n'ont jamais attribué à ces maladies le caractère de secret visé par l'article 378 du Code pénal.

Nous acceptons donc sans restriction la proposition formulée par la commission de la Chambre.

Cette nécessité a d'ailleurs été reconnue. En Angleterre un *act* récent (30 août 1889) contient les prescriptions suivantes :

Act *sur la déclaration des maladies infectieuses aux autorités locales* (1).

2. Étendue. — Cet *act* sera étendu :

a) Au district de Londres, après un délai de deux mois ;

b) A tous les districts urbains, ruraux ou ports, après son adoption.

.....

3. — *a*) Le chef de la famille à laquelle appartient le malade, ou à son défaut le plus proche parent du malade présent dans le bâtiment ou assistant le malade, et, à défaut, toute personne ayant la charge ou le soin du malade, et, à défaut, toute personne employée dans le bâtiment, doit, aussitôt qu'une maladie infectieuse prévue dans l'*act* est soupçonnée, prévenir l'officier de santé du district.

b) Tout médecin praticien qui reconnaîtra chez un malade l'une des maladies prévues dans l'*act* enverra à l'officier de santé du district un certificat mentionnant le nom du malade, la situation du bâtiment et le nom de la maladie constatée.

6. — Dans cet *act*, l'expression « maladies infectieuses » auxquelles l'*act* s'applique comprend les maladies suivantes : variole, choléra, diphtérie, croup membraneux, érysipèle, les maladies dites scarlatine ou *scarlet fever*, et les fièvres désignées par l'un des noms suivants : typhus, typhoïde, entérique, relapse, continue ou puerpérale.

7. — Les autorités locales de chaque district auquel s'étend cet *act* peuvent ordonner, sous certaines conditions, que la définition des maladies infectieuses soit étendue à des maladies spéciales non mentionnées dans cet *act*.

15. — Aucune de ces prescriptions n'est applicable aux bâtiments, vaisseaux, bateaux, tentes,..... ou constructions quelconques appartenant à S. M. la Reine ou loués par elle.

Votre commission ne vous propose pas d'accepter ces dernières dispositions ni d'en formuler d'analogues.

Le code sanitaire de la ville de New-York, édicté en 1874, contient des dispositions du même genre :

ART. 131. — Tout médecin devra signaler au bureau sanitaire, par écrit, toute personne ayant une maladie contagieuse (et le diagnostic de la maladie de cet homme ou de cette femme, et le lieu d'habitation, et le nom de lui ou d'elle, s'il les connaît), ce que lui docteur a prescrit, ordonné en premier lieu, dès le début d'une telle maladie contagieuse, à un moment quelconque des 24 heures précédentes.....

ART. 132. — Le devoir de tout médecin pratiquant dans la ville de New-York sera de signaler par écrit au bureau de santé le décès de quelqu'un de ses clients ayant succombé dans ladite ville à une affection infectieuse ou contagieuse dans le délai de 24 heures et de mentionner dans un tel rapport, le nom spécifique et le caractère de cette maladie. (*Étude sur l'administration sanitaire civile à l'étranger*, par A.-J. MARTIN, p. 710-711.)

(1) Cet « *act* » est inséré en entier au Tome XIX, p. 755.

M. Martin ajoute :

Aux États-Unis, le nombre s'accroît chaque jour des villes qui imposent sous peine d'amende aux médecins ou aux logeurs la déclaration à l'autorité de tous cas de maladie infectieuse. L'amende, en cas de négligence dans la déclaration, est de 250 fr. à New-York, 500 fr. à Bridgwater, 1.150 fr. à Milwankee, 1.000 fr. à Brooklyn (ou bien 30 jours de prison, ou les deux à la fois).

L'article 18 vise les rapports des médecins avec la justice et les administrations hospitalières. Nous demandons seulement que les fonctions d'experts et de médecins des hôpitaux ne puissent être confiées qu'à des docteurs.

Dans le projet soumis à la Chambre, il est dit que tout médecin, lorsqu'il est requis, doit le concours de son art à l'autorité administrative ou judiciaire en cas de *flagrant délit*. Or, c'est précisément sur la définition du mot flagrant délit qu'il est impossible de s'entendre. Les tribunaux l'interprètent bien diversement, et il suffit de lire les différents arrêts de la Cour de cassation pour voir qu'aucune définition n'est acceptée actuellement.

Nous préférons laisser régler cette question, avec les détails qu'elle comporte, par la loi soumise au Parlement sur la réforme du code d'instruction criminelle.

La cause du dissentiment qui existe entre la magistrature et le corps médical ne réside pas seulement dans le tarif si exigu qui règle les honoraires des experts. Celle-ci est réelle, mais elle n'est pas la seule : il en est une autre d'un ordre plus élevé.

Les magistrats pensent qu'un docteur en médecine est encyclopédiste et que tous sont capables, s'ils le veulent, de donner utilement leur concours à la justice. Le médecin qui ne s'est pas livré spécialement à cet ordre de travaux a conscience que, au cours de l'instruction, peuvent surgir bien des questions sur lesquelles il est insuffisamment éclairé. Il sent qu'il peut s'égarer et égarer la justice. Il sait qu'après avoir consacré une journée à un travail des plus pénibles, après avoir rédigé un rapport, il sera obligé d'aller aux assises dépenser son temps, souvent s'exposer aux discussions passionnées de la défense qui étalera au grand jour les lacunes réelles ou supposées de l'enquête médico-légale. Il a conscience, souvent l'expérience le lui a démontré, qu'il sortira des débats amoindri, à tort ou à raison, dans l'opinion publique. Or, la loi ne lui permet pas de refuser un concours compromettant pour lui, parfois pour les intérêts qui lui sont confiés. Il hésite, fait son possible pour se récuser. La loi ne

peut inscrire un article dont le principe consacrerait une obligation contraire à la conscience du médecin et aux intérêts de la justice. Qu'on me permette une comparaison un peu vulgaire. A l'orchestre de l'Opéra tout le monde est musicien ; viendra-t-il à l'idée de quelqu'un de faire remplacer le premier violon par le plus habile flûtiste ? Tous les docteurs savent un peu de médecine légale, mais c'est une erreur de croire que tous soient capables de résoudre les difficultés qui se présentent dans les cas en apparence les plus simples.

La question des honoraires donne à ces difficultés un caractère aigu, pénible ; mais elle serait résolue que la question vraie ne le serait pas. Il y a toute une organisation à établir, ce serait la rendre plus difficile que de stipuler que, en cas de flagrant délit, le médecin doit son concours à la justice.

L'article 19 est identique à l'article 14, adopté par la commission de l'ancienne Chambre. Il a pour but de modifier l'interprétation donnée par la jurisprudence à la phrase « les frais quelconques de dernière maladie » La jurisprudence considère comme dernière maladie celle à laquelle le malade succombe. En sorte qu'en cas de faillite le privilège du médecin disparaît. On a pu dire que le médecin avait avantage à voir périr son malade et non à le guérir. M. Chevandier caractérise cette situation par le mot *immoralité*. C'est l'opinion de l'universalité des médecins.

L'article 20 interdit, comme l'article 14 du projet soumis à la dernière Chambre, l'exercice simultané de la médecine et de la pharmacie, excepté lorsque le médecin exerce dans une localité trop éloignée d'une officine de pharmacie pour que le malade puisse recevoir, en temps utile, les médicaments qui sont nécessaires. Les scandales auxquels a donné lieu cet exercice simultané, justifient amplement cette interdiction. Nous vous proposons de donner une sanction à cet article dans l'article 26, qui punit d'une amende de 100 à 500 fr. celui qui l'enfreindrait.

Les articles suivants 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 interdisent l'exercice illégal de la médecine et stipulent les pénalités encourues par ceux qui s'y livrent. Ils sont à peu près identiques à ceux que proposait à la dernière Chambre la commission dont M. Chevandier était rapporteur.

Projet de loi.

(En comparaison avec le projet précédemment adopté par la commission de la Chambre des députés.)

Projet du Comité.	*Projet de la commission de la Chambre.*
ARTICLE PREMIER.	ARTICLE PREMIER.
Nul ne peut exercer la médecine en France, s'il n'est muni d'un diplôme de docteur en médecine, délivré par le Gouvernement français à la suite d'examens subis devant un établissement d'enseignement supérieur médical de l'État.	Nul ne peut exercer la médecine en France ni aux colonies, s'il n'est pourvu d'un diplôme de docteur en médecine, délivré par une faculté de l'État, et si, du jour de son élection de domicile, dans le délai d'un mois, il n'a fait enregistrer son titre à la sous-préfecture et au greffe du tribunal civil de son arrondissement (1). Toutefois les praticiens créés en Algérie par la loi du 31 décembre 1879 continueront à distribuer leurs secours médicaux dans les conditions de cette loi (2).
ART. 2.	ART. 8.
Les médecins reçus à l'étranger, quelle que soit leur nationalité, ne peuvent exercer la médecine en France qu'à la condition d'avoir obtenu le diplôme de docteur dans les conditions prévues à l'article 1er.	Le Gouvernement autorisera, sous condition de réciprocité, les médecins reçus à l'étranger, quelle que soit leur nationalité, possesseurs de diplômes dont l'équivalence avec le diplôme français aura été reconnue, à

(1) Voyez article 8 du projet du Comité.
(2) Voyez article 34 du projet du Comité.

Projet du Comité.

Des dispenses pourront être accordées par le Ministre, conformément à un règlement délibéré en Conseil supérieur de l'instruction publique. En aucun cas elles ne porteront sur la totalité des épreuves.

Projet de la commission de la Chambre.

exercer librement en France et aux colonies.

Cette autorisation sera toujours révocable.

A défaut de réciprocité établie, le Français et l'étranger, reçus docteurs en médecine à l'étranger, ne peuvent être autorisés à exercer en France ou aux colonies qu'après avoir établi qu'ils ont exercé pendant deux ans à l'étranger, après avoir obtenu la dispense de scolarité, après avoir subi avec succès devant une faculté de l'État deux examens portant sur l'ensemble des connaissances médicales théoriques et pratiques, présenté et soutenu une thèse, produit un certificat authentique de bonnes vie et mœurs.

La dispense de scolarité ne leur sera accordée par le Ministre que sur la déclaration du Conseil supérieur de l'instruction publique de l'équivalence des diplômes ou certificats produits par les candidats avec les diplômes français de bachelier ès lettres ou de bachelier ès sciences complets.

Le Ministre fera connaître sa décision dans le délai de trois mois du jour où il aura été saisi de la demande.

Projet du Comité.

ART. 3.

Les étudiants étrangers sont soumis aux mêmes règles de scolarité et d'examens que les

Projet de la commission de la Chambre.

Les candidats payeront les frais des deux examens et la soutenance de la thèse.

ART. 9.

(3 premiers paragraphes.)

Pourront être autorisés exceptionnellement par le Ministre compétent, et en dehors de la condition de réciprocité, à exercer la médecine sur le territoire de la République :

Les Français et les étrangers, reçus docteurs à l'étranger, qui accompagnent leurs clients dans les stations thermales ou hivernales françaises.

L'autorisation limitera l'exercice de la médecine à la station même; elle sera toujours révocable.

ART. 10.

L'étranger ayant fait tout ou partie de ses études en France, reçu docteur en médecine par une faculté de l'État, exerce librement sur le territoire de la République.

ART. 11.

Nul étranger ne peut être admis à prendre des inscriptions dans une faculté de mé-

Projet du Comité.

étudiants français. Les diplômes et certificats d'études secondaires qu'ils ont obtenus à l'étranger peuvent être déclarés par les autorités compétentes équivalents aux diplômes exigés par les règlements pour l'inscription dans un établissement d'enseignement supérieur médical.

Projet de la commission de la Chambre.

decine de l'État, dans une école de plein exercice, dans une école préparatoire de médecine ou de pharmacie ou dans une faculté libre, que sur l'autorisation du Ministre de l'instruction publique. Cette autorisation n'est accordée qu'autant que le Conseil supérieur de l'instruction publique a déclaré l'équivalence des diplômes ou certificats produits avec les diplômes français de bachelier ès lettres ou de bachelier ès sciences complets.

Le candidat qui se présentera comme ayant déjà commencé ses études médicales à l'étranger, en outre des diplômes et certificats ci-dessus mentionnés, dont l'équivalence aura été reconnue, devra, pour être autorisé à prendre cumulativement un nombre d'inscriptions représentant une partie des études médicales faites à l'étranger, obtenir du Conseil supérieur de l'instruction publique la déclaration d'équivalence de scolarité effectuée avec le nombre d'inscriptions à lui accorder.

Il sera tenu de subir les examens correspondant au nombre de ces inscriptions avant d'être admis à prendre des inscriptions nouvelles.

Projet du Comité.

ART. 4.

L'exercice de la profession de dentiste est interdit à toute personne qui n'est pas munie d'un diplôme français de docteur en médecine, ou du diplôme de dentiste délivré par le Gouvernement français à la suite d'examens subis devant un établissement d'enseignement supérieur médical de l'État et suivant un règlement d'études délibéré en Conseil supérieur de l'instruction publique.

ART. 5.

Les sages-femmes ne peuvent pratiquer l'art des accouchements que si elles sont munies d'un diplôme de première ou de deuxième classe délivré par le Gouvernement français, à la suite d'examens subis devant une faculté de médecine, une école de plein exercice ou une école préparatoire de médecine et de pharmacie de l'État.

ART. 6.

Il est interdit aux sages-femmes d'employer les instruments Dans les cas d'accouchements

Projet de la commission de la Chambre.

ART. 6.

Les sages-femmes munies d'un diplôme de première ou de deuxième classe continueront à exercer la pratique des accouchements dans les conditions actuelles.

Projet du Comité.

laborieux, elles feront appeler un docteur en médecine.

Il leur est également interdit de prescrire des médicaments, sauf le cas prévu par le décret du 23 juin 1873 et par les décrets qui pourraient être rendus dans les mêmes conditions après avis de l'Académie de médecine.

Les sages-femmes sont autorisées à pratiquer les vaccinations et les revaccinations varioliques.

ART. 7.

Les sages-femmes de première classe exercent leur profession sur tout le territoire de la République.

Les sages-femmes de 2e classe exercent leur profession dans toute l'étendue du territoire, excepté dans les chefs-lieux de départements, d'arrondissements et dans les villes dont la population agglomérée dépasse 10.000 habitants.

ART. 8.

Les docteurs en médecine, les dentistes et les sages-femmes sont tenus, dans le délai d'un mois, à partir du jour où ils ont fixé leur domicile, de faire

Projet de la commission de la Chambre.

Fin de l'article premier (1).

(1) Voyez article 1er du projet de la commission de la Chambre.

Projet du Comité.

enregistrer leur diplôme à la préfecture ou sous-préfecture et au greffe du tribunal civil de leur arrondissement.

Ceux qui changent de résidence ou qui, n'ayant jamais exercé ou n'exerçant plus depuis un certain temps, désirent se livrer à l'exercice de la profession médicale, doivent également faire enregistrer leur diplôme dans les conditions prescrites par le paragraphe précédent.

ART. 9.

Il est établi chaque année dans les départements, par les soins du préfet et de l'autorité judiciaire, des listes sur lesquelles figureront les docteurs en médecine, les officiers de santé reçus antérieurement à la présente loi, les dentistes autorisés par l'article 4 et par la disposition transitoire stipulée à l'article 14, et les sages-femmes, dont les diplômes ont été enregistrés à fin d'exercice. Des copies certifiées de ces listes sont transmises aux Ministres de la justice, de l'intérieur et de l'instruction publique, dans le dernier mois de chaque année.

La statistique du personnel médical existant en France et

Projet de la commission de la Chambre.

ART. 5.

Des listes des docteurs en médecine, officiers de santé, des sages-femmes sont établies chaque année dans les départements par les soins des préfets et de l'autorité judiciaire. Des copies certifiées conformes en sont transmises aux Ministres compétents dans le mois de décembre de chaque année et affichées par les soins du préfet dans le département, pendant la première quinzaine de janvier.

Projet du Comité.	*Projet de la commission de la Chambre.*
aux colonies est dressée chaque année, par les soins du Ministre de l'intérieur.	Il est dressé chaque année, par les soins du Ministre du commerce et de l'industrie, une statistique du personnel médical existant en France et en Algérie.
ART. 10.	ART. 30.
Le grade de docteur en chirurgie est et demeure aboli.	*Idem.*
ART. 11.	ART. 2.
Les officiers de santé reçus antérieurement à la présente loi, établis au moment de la promulgation de cette loi, ou reçus dans les conditions déterminées par l'article 13, continueront à exercer leur profession suivant les règles précédemment en vigueur.	Les officiers de santé reçus conformément au titre III de la loi du 19 ventôse an XI ou aux arrêtés et décrets subséquents, auront désormais le droit d'exercer leur profession sur tout le territoire de la République, sans être astreints ni à une autorisation ministérielle, ni à l'obtention d'un nouveau diplôme.
ART. 12.	ART. 3.
Un règlement délibéré en Conseil supérieur de l'instruction publique déterminera les conditions dans lesquelles un officier de santé pourra obtenir le grade de docteur en médecine.	Les officiers de santé pourront, s'ils comptent deux années d'exercice, se présenter devant une faculté de l'État pour obtenir le titre de docteur en médecine après avoir subi avec succès deux examens, présenté et soutenu une thèse.
	ART. 4.
	Les officiers de santé devenus

Projet du Comité.

Projet de la commission de la Chambre.

docteurs sont tenus de faire inscrire leur nouveau diplôme conformément à l'article premier, qu'ils aillent ou non se fixer dans un autre département.

Le fait de s'installer dans un autre département oblige les docteurs en médecine, officiers de santé, sages-femmes, à un nouvel enregistrement de leur titre et cela dans le mois de leur élection de domicile.

ART. 13.

Les élèves qui, au moment de la promulgation de la présente loi, auront pris leur première inscription pour l'officiat de santé pourront continuer leurs études médicales suivant les règles précédemment en vigueur et obtenir le diplôme d'officier de santé.

ART. 18.

Les élèves qui, au moment de la promulgation de la présente loi, auront pris leur première inscription pour l'officiat de santé pourront continuer leurs études médicales dans les conditions actuelles et prendre le diplôme d'officier de santé.

Ceux qui seraient munis du diplôme de bachelier ès lettres ou de bachelier ès sciences complet, ceux qui acquerront l'un ou l'autre de ces diplômes au cours de leurs études seront admis à échanger contre un égal nombre d'inscriptions pour le doctorat celles qu'ils auront prises pour l'officiat de santé, du jour où ils auront subi avec succès les examens correspondant à ce nombre.

Projet du Comité.

ART. 14.

Le droit d'exercer la profession de dentiste est, par disposition transitoire, maintenu à tout dentiste justifiant, par la production de sa patente, de deux années d'exercice au jour de la promulgation de la présente loi.

Cette tolérance ne donne, dans aucun cas, aux dentistes se trouvant dans les conditions indiquées au paragraphe précédent le droit de pratiquer l'anesthésie.

ART. 15.

Les sages-femmes de deuxième classe, exerçant au jour de la promulgation de la présente loi en vertu des dispositions antérieures, seront néanmoins soumises à toutes les prescriptions de la nouvelle loi qui les concernent. Toutefois elles sont autorisées à continuer l'exercice de leur profession dans les diverses communes du département où elles se trouvent établies, si un délai d'un an s'est écoulé depuis l'enregistrement de leur diplôme.

ART. 16.

Les internes des hôpitaux et hospices français, nommés

Projet de la commission de la Chambre.

ART. 9.

Derniers paragraphes.

Sont également autorisés à

Projet du Comité.

au concours, et les étudiants en médecine dont la scolarité est terminée peuvent être autorisés à exercer la médecine, sans avoir subi tous les examens, pendant une épidémie ou à titre de remplaçant d'un docteur en médecine.

Cette autorisation, délivrée par le préfet du département, est limitée à trois mois ; elle est renouvelable.

ART. 17.

Tout docteur, officier de santé ou sage-femme est tenu, sous les peines portées à l'article 27 de la présente loi, de faire à l'autorité publique, dans un délai de 24 heures, la déclaration des cas de maladies transmissibles tombés sous son observation et n'engageant pas le secret professionnel. La liste de ces maladies sera dressée par arrêté du Ministre de l'intérieur après avis conformes de l'Académie de médecine et du Comité consultatif d'hygiène publique de France. Un règlement d'administration publique fixera le mode de déclaration desdites maladies.

Projet de la commission de la Chambre.

exercer la médecine, durant une épidémie, ou en cas de remplacement, les internes des hôpitaux et hospices français nommés au concours, ayant douze inscriptions et les étudiants en médecine dont la scolarité est terminée.

Cette autorisation, délivrée par le préfet du département, est limitée à trois mois; elle est renouvelable dans les mêmes conditions.

ART. 12.

Tout médecin sera tenu de donner, soit à l'autorité administrative, soit aux agents de la santé publique, les renseignements utiles à l'hygiène générale, notamment en ce qui concerne les maladies épidémiques ou endémiques, et l'indication des causes de décès, sous la réserve du secret professionnel.

Projet du Comité.

ART. 18.

Les fonctions de médecins et chirurgiens experts près les tribunaux, de médecins et chirurgiens des hôpitaux ne peuvent être remplies que par des docteurs en médecine.

ART. 19.

L'action des docteurs en médecine, des officiers de santé, des dentistes et des sages-femmes pour leurs honoraires se prescrit par cinq ans.

Les créances privilégiées sur la généralité des meubles stipulées au 3° de l'article 2101 du Code civil, y figureront désormais dans les termes suivants : « 3° Les frais quelconques de la dernière maladie soignée par le médecin, qu'elle quen ait été l'issue. »

Projet de la commission de la Chambre.

ART. 13.

Tout médecin lorsqu'il est requis doit le concours de son art à l'autorité administrative ou judiciaire en cas de flagrant délit.

Dans toute autre circonstance il est libre de se récuser.

Le médecin qui a prêté son concours en vertu des dispositions précédentes agit en qualité d'expert et a droit à la rémunération afférente à cette qualité.

ART. 14.

L'action des médecins et des sages-femmes pour leurs visites, consultations, opérations et médicaments, quand la loi les autorise à en délivrer, se prescrit par cinq ans.

Les créanciers privilégiés sur la généralité des meubles par le paragraphe 3 de l'article 2101 du Code civil, y figureront désormais dans les termes suivants : « 1°... ; 2°... ; 3° Les frais quelconques de dernière maladie pendant un an. »

ART. 15.

Les médecins jouiront à partir de la promulgation de la présente loi du droit de se constituer en associations syn-

Projet du Comité.	*Projet de la commission de la Chambre.*
	dicales, dans les conditions de la loi du 21 mars 1884.
ART. 20.	ART. 7.
L'exercice simultané de la profession médicale et de la profession de pharmacien est interdit, même en cas de possession des deux diplômes conférant le droit d'exercer ces professions.	Identique.
Toutefois tout docteur en médecine ou officier de santé, exerçant dans les localités où il n'y a pas d'officine de pharmacien à une distance moindre de 4 kilomètres, peut tenir des médicaments pour l'usage exclusif de ses malades, sous la condition de se soumettre à toutes les lois et à tous les règlements qui régissent ou régiraient la pharmacie à l'exception de la patente.	
ART. 21.	ART. 19.
Exerce illégalement la médecine :	Exerce illégalement la médecine :
1° Toute personne qui n'étant pas munie d'un diplôme de docteur en médecine ou d'officier de santé délivré conformément aux articles qui précèdent ou de l'autorisation stipulée aux articles 14 et 16 prend part au traitement des maladies	1° Toute personne qui, sans posséder l'un des titres ou l'une des autorisations indiquées par la loi, ou qui, sans avoir fait enregistrer son diplôme, pratique la médecine, la chirurgie, l'art des accouchements, c'est-à-dire a l'ha-

Projet du Comité.	*Projet de la commission de la Chambre.*
et des affections médicales ou chirurgicales ainsi qu'à la pratique des accouchements, soit par des conseils habituels, soit par une direction suivie, soit par des manœuvres opératoires ou application d'appareils ;	bitude de conseiller un ou plusieurs médicaments, ou un traitement, ou de se livrer à des manœuvres opératoires ayant pour but de guérir :
2° Toute sage-femme qui sort des limites fixées à l'exercice de sa profession par les articles 5, 6, 7 et 15 de la présente loi ;	2° Toute personne qui, munie d'un titre régulier, sort des attributions que ce titre lui confère, notamment en prêtant son concours aux personnes visées ci-dessus à l'effet de les soustraire aux prescriptions de la présente loi ;
3° Toute personne qui, munie d'un titre régulier, sort des attributions que la loi lui confère, notamment en prêtant son concours aux personnes visées dans les paragraphes précédents à l'effet de les soustraire aux prescriptions de la présente loi :	
4° Tout dentiste qui contrevient à l'interdiction édictée par le dernier paragraphe de l'article 14 de la présente loi.	
Les dispositions du paragraphe 1er du présent article ne peuvent s'appliquer aux élèves en médecine qui agissent comme aides d'un docteur ou que celui-ci place auprès de ses malades.	

Projet du Comité.

ART. 22.

Quiconque exerce illégalement la médecine est puni d'une amende de 100 à 500 francs. En cas de récidive, l'amende pourra être élevée au double et les coupables pourront en outre être punis d'un emprisonnement de quinze jours à un an.

ART. 23.

Si l'exercice illégal de la médecine est accompagné d'usurpation de titre, l'amende peut être élevée de 1.000 à 2.000 francs : en cas de récidive, elle pourra être portée au double et les délinquants pourront en outre être punis d'un emprisonnement de six mois à un an.

ART. 24.

Est considéré comme ayant usurpé le titre de docteur en médecine :

1° Quiconque fait usage d'un titre médical étranger sans avoir subi les épreuves spécifiées à l'article 2 de la présente loi ;

2° L'officier de santé, le dentiste autorisé et la sage-femme munis d'un diplôme français qui feraient précéder ou suivre leur nom de la qualité de docteur et exerceraient

Projet de la commission de la Chambre.

ART. 22.

Quiconque exerce illégalement la médecine est puni d'une amende de 100 à 500 francs. En cas de récidive, l'amende sera de 500 à 1.000 francs. Il peut, en outre, dans ce dernier cas, être puni d'un emprisonnement de cinq jours à un mois.

ART. 23.

Si l'exercice illégal de la médecine est accompagné d'usurpation de titre, l'amende sera de 1.000 à 2.000 francs ; en cas de récidive, elle sera de 2.000 à 3.000 et le coupable sera en outre passible d'un emprisonnement de trois mois à un an.

ART. 21.

Sera considéré comme ayant usurpé le titre français de docteur en médecine quiconque fera précéder ou suivre son nom de la qualité de docteur sans en indiquer la nature et l'origine, s'il n'a été décerné par une faculté de l'État français.

Projet du Comité.

Projet de la commission de la Chambre.

la médecine dans ces conditions.

ART. 25.

Est considéré comme ayant usurpé le titre d'officier de santé :

1° Quiconque fait usage d'un titre médical étranger sans avoir subi les épreuves spécifiées à l'article 2 de la présente loi ;

2° La sage-femme munie d'un diplôme français et le dentiste autorisé qui fait précéder ou suivre son nom de cette qualité et exerce la médecine dans ces conditions.

ART. 26.

L'exercice simultané de la médecine et de la pharmacie par un docteur en médecine, par un officier de santé, par un dentiste autorisé ou par une sage-femme en dehors des dispositions stipulées à l'article 20 de la présente loi est puni d'une amende de 100 à 500 francs. En cas de récidive, l'amende pourra être élevée au double et les délinquants pourront en outre être condamnés à un emprisonnement de quinze jours à un an.

Projet du Comité.

ART. 27.

Les docteurs, officiers de santé ou sages-femmes qui n'auraient pas fait la déclaration prescrite par l'article 17 seront punis par une amende de 100 à 500 francs.

ART. 28.

Il y a récidive lorsque dans les cinq années antérieures le prévenu a été condamné pour l'un des délits prévus par la présente loi.

ART. 29.

Quiconque exerce la médecine sans avoir fait enregistrer son diplôme dans les délais et conditions fixés à l'article 8 de la présente loi est puni d'une amende de 25 à 100 francs.

Projet de la commission de la Chambre.

ART. 25.

Il y a récidive lorsque dans les cinq années antérieures le prévenu a été condamné pour un des délits prévus par la présente loi, le délit résultant du défaut d'enregistrement du diplôme excepté.

ART. 21.

Le délit d'exercice illégal de la médecine par défaut de l'enregistrement du titre sera puni d'une amende de 16 à 25 francs, même en cas de récidive.

Sera considéré comme en état de récidive le médecin ou la sage-femme qui, ayant été condamné en vertu du paragraphe précédent, n'aura pas fait inscrire son diplôme dans le délai d'un mois à partir du jour de sa condamnation définitive ; celui ou celle qui ayant transféré son domicile dans un autre département, aura négligé

Projet du Comité.

Projet de la commission de la Chambre.

de faire enregistrer son diplôme, conformément aux articles 1 et 4 de la présente loi.

ART. 26.

En cas de conviction de plusieurs délits ci-dessus énoncés, les peines ne pourront être accumulées, si ce n'est à raison de ceux de ces délits qui seraient postérieurs au premier acte de la poursuite, de façon à ce que par le fait du cumul, l'emprisonnement ne puisse jamais dépasser un an et l'amende 2.000 francs.

ART. 30.

En cas de poursuite pour exercice illégal de la médecine, les médecins ou les associations de médecins régulièrement autorisées, intéressés à la poursuite, peuvent se porter partie civile.

ART. 20.

Le délit d'exercice illégal de la médecine sera dénoncé aux tribunaux de police correctionnelle à la diligence du procureur de la République.

Les médecins, sages-femmes ou les associations de médecins régulièrement autorisées, intéressés à la poursuite, pourront se porter partie civile.

ART. 31.

L'article 463 (1) du Code

ART. 27.

L'article 463 du Code pénal

(1) CODE PÉNAL. — Article 463 (*Loi du 13 mai 1863.*) — Les peines prononcées par la loi contre celui ou ceux des accusés reconnus coupables, en faveur de qui le Jury aura déclaré les circonstances atténuantes, seront modifiés ainsi qu'il suit :

Si la peine prononcée par la loi est la mort, la Cour appliquera la peine des travaux forcés à perpétuité ou celle des travaux forcés à temps.

Si la peine est celle des travaux forcés à perpétuité, la Cour appliquera la peine des travaux forcés à temps ou celle de la réclusion.

Si la peine est celle de la déportation dans une enceinte fortifiée, la Cour appli-

Projet du Comité.	*Projet de la commission de la Chambre.*
pénal est applicable dans tous les cas prévus par les articles 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 et 29 de la présente loi.	est applicable dans tous les cas prévus par les articles 21, 22 et 23.
ART. 32.	ART. 25.
La suspension temporaire ou l'incapacité absolue de l'exercice de la médecine peuvent être prononcées accessoirement à la peine principale contre tout médecin, officier de santé, dentiste autorisé ou sage-femme qui est condamné :	(Identique, sauf que le titre « dentiste autorisé » n'est pas indiqué.)
1° A une peine afflictive ou infamante ;	
2° A une peine correctionnelle prononcée pour crime de faux, pour vol ou escroquerie, pour crimes ou délits prévus	

quera celle de la déportation simple ou celle de la détention ; mais, dans les cas prévus par les articles 96 et 97, la peine de la déportation simple sera seule appliquée.

Si la peine est celle de la déportation, la Cour appliquera la peine de la détention ou celle du bannissement.

Si la peine est celle des travaux forcés à temps, la Cour appliquera la peine de la réclusion ou les dispositions de l'article 401, sans toutefois pouvoir réduire la durée de l'emprisonnement au-dessous de deux ans.

Si la peine est celle de la réclusion, de la détention, du bannissement ou de la dégradation civique, la Cour appliquera les dispositions de l'article 401, sans toutefois pouvoir réduire la durée de l'emprisonnement au-dessous d'un an.

Dans le cas où la Cour prononce le maximum d'une peine afflictive, s'il existe des circonstances atténuantes, la Cour appliquera le minimum de la peine ou même la peine inférieure.

Dans tous les cas où la peine de l'emprisonnement et celle de l'amende sont prononcées par le Code pénal, si les circonstances paraissent atténuantes, les tribunaux correctionnels sont autorisés, même en cas de récidive, à réduire les deux peines comme il suit :

Si la peine prononcée par la loi, soit à raison de la nature du délit, soit à raison de l'état de récidive du prévenu, est un emprisonnement dont le minimum ne soit pas inférieur à un an ou une amende dont le minimum ne soit pas inférieur à cinq cents francs, les tribunaux pourront réduire l'emprisonnement jusqu'à six jours et l'amende jusqu'à seize francs.

Dans tous les autres cas, ils pourront réduire l'emprisonnement même au-dessous de six jours et l'amende même au-dessous de seize francs. Ils pourront aussi prononcer séparément l'une ou l'autre de ces peines et même substituer l'amende à l'emprisonnement, sans qu'en aucun cas elle puisse être au-dessous des peines de simple police.

Projet du Comité.

par les articles 316, 317, 331. 332, 334 et 345 (1) du Code pénal ;

3° A une peine correctionnelle prononcée par une Cour d'assises pour les faits qualifiés crimes par la loi.

(1) Code pénal. — Article 316. Toute personne coupable du crime de castration subira la peine des travaux forcés à perpétuité.

Si la mort en est résultée avant l'expiration des 40 jours qui auront suivi le crime, le coupable subira la peine de mort.

Art. 317. Quiconque, par aliments, breuvages, médicaments, violences ou par tout autre moyen aura procuré l'avortement d'une femme enceinte, soit qu'elle y ait consenti ou non, sera puni de la réclusion.

La même peine sera prononcée contre la femme qui se sera procuré l'avortement à elle-même, ou qui aura consenti à faire usage des moyens à elle indiqués ou administrés à cet effet, si l'avortement s'en est suivi.

Les médecins, chirurgiens et autres officiers de santé, ainsi que les pharmaciens qui auront indiqué ou administré ces moyens seront condamnés à la peine des travaux forcés à temps, dans le cas où l'avortement aurait eu lieu.

Celui qui aura occasionné à autrui une maladie ou incapacité de travail personnel en lui administrant volontairement, de quelque manière que ce soit, des substances qui, sans être de nature à donner la mort, sont nuisibles à la santé sera puni d'un emprisonnement d'un mois à 5 ans et d'une amende de 16 fr. à 500 fr. ; il pourra de plus être renvoyé sous la surveillance de la haute police pendant 2 ans au moins et 10 ans au plus.

Si la maladie ou incapacité de travail personnel a duré plus de 20 jours, la peine sera celle de la réclusion.

Si le coupable a commis soit le délit, soit le crime spécifiés aux 2 §§ ci-dessus, envers un de ses ascendants, tels qu'ils sont désignés en l'article 312, il sera puni, au premier cas, de la réclusion, et au deuxième cas, des travaux forcés à temps.

Art. 331. Tout attentat à la pudeur, consommé ou tenté sans violence sur la personne d'un enfant de l'un ou l'autre sexe, âgé de moins de 11 ans, sera puni de la réclusion.

Art. 332. Quiconque aura commis le crime de viol sera puni des travaux forcés à temps.

Si le crime a été commis sur la personne d'un enfant au-dessous de l'âge de 15 ans accomplis, le coupable subira le *maximum* de la peine des travaux forcés à temps.

Quiconque aura commis un attentat à la pudeur, consommé ou tenté avec violence contre des individus de l'un ou l'autre sexe, sera puni de la réclusion.

Si le crime a été commis sur la personne d'un enfant au-dessous de l'âge de 15 ans accomplis, le coupable subira la peine des travaux forcés à temps.

Art. 334. Quiconque aura attenté aux mœurs en excitant, favorisant ou facilitant habituellement la débauche ou la corruption de la jeunesse de l'un ou de l'autre sexe au-dessous de l'âge de 21 ans, sera puni d'un emprisonnement de six mois à deux ans et d'une amende de cinquante à cinq cents francs.

Si la prostitution ou la corruption a été excitée, favorisée ou facilitée par leurs pères, mères, tuteurs ou autres personnes chargées de leur surveillance, la peine sera de deux ans à cinq ans d'emprisonnement et de trois cents à mille francs d'amende.

Art. 345. Les coupables d'enlèvement, de recel ou de suppression d'un enfant, de substitution d'un enfant à un autre, ou de supposition d'un enfant à une femme qui ne sera pas accouchée, seront punis de la réclusion.

La même peine aura lieu contre ceux qui étant chargés d'un enfant ne le représenteront point aux personnes qui ont le droit de le réclamer.

Projet du Comité.

En aucun cas, la suspension temporaire ou l'incapacité absolue de l'exercice de la médecine n'est applicable aux crimes ou délits politiques.

ART. 33.

L'exercice de la médecine par les personnes contre lesquelles a été prononcée la suspension temporaire ou l'incapacité absolue de l'exercice de la médecine, dans les conditions spécifiées à l'article précédent, tombe sous le coup des articles 22, 23, 24, 25, 26 de la présente loi.

ART. 34.

La présente loi est applicable à l'Algérie et aux colonies, sans préjudice des dispositions spéciales édictées par les décrets et règlements qui visent l'exercice de la médecine sur leurs territoires respectifs.

ART. 35.

Sont et demeurent abrogés :

La loi du 19 ventôse an XI ;

L'article 27 de la loi du 21 germinal an XI ;

Le 3° de l'article 2101 du Code civil :

Le dernier paragraphe de l'article 2272 du même Code,

Projet de la commission de la Chambre.

ART. 29.

L'exercice de la médecine par les personnes frappées de suspension temporaire ou d'incapacité absolue de l'exercice de la médecine, dans les conditions spécifiées à l'article précédent, tombe sous le coup des articles 20, 21, 25 de la présente loi.

Projet du Comité.	*Projet de la commission de la Chambre.*
en ce qui concerne seulement les médecins :	
Et généralement toutes dispositions de lois et règlements antérieurs contraires à la présente loi.	
ART. 36.	
La présente loi sera applicable dans le délai d'un an à partir de sa promulgation.	
	ART. 16.
	La durée totale des études pour le doctorat est de 4 années, non compris le temps des épreuves à subir après la dernière inscription.
	ART. 17.
	Nul n'est admis à prendre la première inscription dans une faculté de l'État, une école de plein exercice, une école secondaire de médecine et de pharmacie ou une faculté libre, s'il n'est muni du diplôme de bachelier ès lettres ou de bachelier ès sciences complet.

Le projet de loi ci dessus, présenté au Comité consultatif d'hygiène publique de France, a été approuvé par cette assemblée dans sa séance du 24 février 1890.

Séance du 10 mars 1890.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE.

VENTE ET CONSOMMATION DES MOULES EN TOUTE SAISON. — LA LIMITATION FIXÉE PAR LES DÉCRETS DU 4 JUILLET 1853 ET DU 19 JUILLET 1859 EST-ELLE JUSTIFIÉE DANS L'INTÉRÊT DE LA SANTÉ PUBLIQUE ?

M. le Dr NETTER, *rapporteur*.

A la demande du Ministre de la marine, le Ministre de l'intérieur prie le Comité consultatif d'hygiène publique de France d'exprimer son avis sur l'opportunité du retrait des décrets du 4 juillet 1853 et du 19 juillet 1859.

Par ces décrets, la pêche et le commerce des moules sont interdits du 30 avril au 1er septembre dans les 1er, 2e, 3e, et 5e arrondissements maritimes, du 30 avril au 1er juillet dans le quatrième arrondissement.

M. le Ministre de la marine rappelle que le Comité consultatif s'est déjà prononcé dans une question analogue (1), et, qu'à la suite de son avis favorable, la vente des huîtres a été autorisée en toutes saisons (2). Il veut bien nous informer que, depuis cette décision, il n'a été fait aucune constatation de nature à la faire regretter.

A la lettre du Ministre de la marine est joint le rapport adressé au nom du Comité consultatif des pêches maritimes par M. Henneguy.

Le Comité d'hygiène n'a pas qualité pour discuter toutes les raisons qui ont pu être invoquées en faveur de l'interdiction de la vente ou du colportage des moules pendant le printemps et l'été. Il ne doit se préoccuper que de ce qui a trait à la santé publique,

(1) T. XVIII, p. 541 (Rapport de M. Grancher).
(2) T. XIX, p. 806 (Décret du 30 mai 1889).

déclarer si à son avis la consommation des moules pendant les mois de mai, juin, juillet et août peut être dangereuse. C'est cette question qu'a agitée votre deuxième commission.

La moule est, comme chacun sait, un aliment assez indigeste et la liste des accidents qu'on peut rapporter à l'ingestion de ce mollusque est bien autrement longue que celle des malaises imputés à l'ingestion des huîtres. Ces accidents incomparablement plus fréquents présentent parfois un caractère incontestable de gravité et ont été plus d'une fois suivis de mort.

Ces accidents peuvent être rangés pour la commodité de la description en deux groupes bien distincts.

Les premiers, les plus communs, sont assurément connus de tous. A la suite de l'ingestion des moules, certaines personnes sont prises d'un malaise très marqué avec douleur de tête et de ventre. Il y a des nausées et souvent des vomissements. Ces accidents éclatent au bout d'un temps parfois très court. Après ces accidents indiquant un désordre sérieux de l'appareil gastro-intestinal, le sujet ressent une violente démangeaison sur tout le corps et il constate l'apparition de taches rouges ou pâles, peu saillantes et de dimensions variables. C'est une éruption d'urticaire. Cette poussée cutanée peut ne persister que quelques heures; dans d'autres cas, elle se prolonge deux jours, trois jours et même davantage. La température est ordinairement élevée tant que dure cette fièvre ortiée. — L'affection dont nous venons d'esquisser l'histoire est toujours pénible et douloureuse. Elle peut quelquefois inquiéter le malade ou son entourage. Aux symptômes que nous avons signalés s'ajoutent alors des défaillances, des syncopes, du délire, des troubles de la déglutition.

Pourquoi l'ingestion des moules est-elle parfois suivie de ces désordres ? Nous ne saurions le dire. Ces accidents surviennent à la suite de la consommation des moules de toute provenance. On les a signalés dans tous les pays. Ils éclatent après ingestion de quantités parfois infimes. Si plusieurs personnes prennent part à un repas dans la composition duquel entre ce mollusque, un certain nombre n'en ressentira aucun trouble. Il y a des sujets qui ne peuvent en revanche en goûter une fois sans être pris d'urticaire; on parle à bon droit d'idiosyncrasie, mot qui indique cette prédisposition spéciale sans en préjuger la cause. D'autres sujets seront pris de poussées analogues après ingestion de crustacés, de poissons d'eau douce ou salée, de fraises, etc.

Tout en déplorant la fréquence de l'urticaire à la suite de l'ingestion de moules, votre commission a pensé que ce groupe d'accidents ne saurait vous engager à maintenir l'interdiction de la vente du 30 avril au 1er septembre. L'urticaire a été observée en toute saison et continuera à l'être en tous temps chez les sujets prédisposés.

Dans son rapport au nom du comité consultatif des pêches maritimes, M. Hennequy ne parle pas des accidents précédents ; il signale en revanche ceux qui appartiennent au second groupe. Ici il ne s'agit pas d'incommodité pénible, il y a trouble grave de la santé, parfois mort. Les accidents ne s'observent pas seulement chez les prédisposés : personne n'en paraît à l'abri et tous ceux qui auront pris part au repas dans lequel figurait ce dangereux mollusque sont atteints sans distinction.

Ces cas d'empoisonnement par les moules sont heureusement fort rares et nous n'en connaissons pas de cas récent en France. En revanche, ils ont été observés dans ces dernières années en Allemagne et en Autriche et ont fait l'objet de travaux fort remarquables de la part de Virchow, Wolf, Salkowski, Brieger, Lustig, etc.

A la fin du mois d'octobre 1885, 19 personnes mangèrent des moules fraîches dans le port de Wilhelmshaven. Elles furent toutes malades plus ou moins gravement ; quatre moururent. Les premiers symptômes qui suivirent de près le repas furent une sensation de constriction de la gorge en même temps que des fourmillements et des démangeaisons dans les extrémités. Il y avait aussi de la lourdeur de tête sans céphalalgie vraie. Un phénomène tout particulier du début, c'est l'instabilité de tous les membres. Le sujet couché change à chaque instant de position, agite les jambes en tous sens. Debout, il marche incessamment, gesticule comme un homme ivre. Tous ces mouvements ne donnent lieu à aucune fatigue. Il semble au malade que les membres soient dépourvus de poids, se meuvent dans le vide. Il n'y a pas d'inquiétude marquée ; la fièvre est nulle, les pupilles sont dilatées, ne réagissent pas. La parole est hésitante, difficile.

Bientôt la scène change, les mouvements d'abord si faciles deviennent pénibles. A la légèreté du début fait place un allourdissement marqué et le sentiment de faiblesse générale et de paralysie s'accentue de plus en plus. Alors peuvent apparaître des vomissements qui ne s'accompagnent jamais de coliques ni de diarrhée. Les extrémités deviennent plus froides, le refroidissement se généralise.

La mort est survenue après trois quarts d'heure, trois heures et demie, cinq heures.

Le rétablissement dans les cas favorables n'est ordinairement pas bien lent.

A l'autopsie, on a trouvé les lésions suivantes : l'injection du tube intestinal, l'augmentation de volume de la rate, une apparence particulière du foie que Virchow avait déjà observée après l'usage de la pilocarpine.

Les symptômes, la marche des accidents, les lésions trouvées à l'autopsie éveillent l'idée d'un empoisonnement et le terme d'empoisonnement par les moules s'applique bien à ces désordres.

On a d'abord pensé qu'il s'agissait de moules particulières. On a dit que leurs coquilles étaient plus minces, de couleur différente. Mais les naturalistes ont établi qu'il s'agissait bien de la moule comestible, *mytilus edulis*.

On a invoqué sans raison la présence de cuivre, l'action d'un petit crustacé, le *pinnotheres pisum*.

On sait aujourd'hui, grâce aux recherches de Wolf, que le principe toxique siège exclusivement dans le foie, que les moules vénéneuses se trouvaient dans la partie orientale du port de Wilhelmshaven et que les étoiles de mer recueillies au même endroit étaient également vénéneuses. Le poison retiré de ces animaux donne lieu à des accidents analogues à ceux que l'on a observés chez l'homme, et se rapprochant de ceux du curare.

Détail bien remarquable, les moules inoffensives de l'avant-port devenaient toxiques après un séjour assez court dans la partie orientale du port.

A partir de l'année 1886, la zone dans laquelle on trouvait ces moules vénéneuses devint de plus en plus restreinte, et, au milieu de l'année 1887, il n'y avait presque plus de moules toxiques à Wilhelmshaven. Elles ont reparu à la fin de la même année.

Tandis que Wolf constatait la localisation du poison dans le foie, Salkowsky et Brieger isolaient ce poison auquel le dernier donnait le nom de mytilotoxine. Ce poison est un alcaloïde semblable à ces ptomaïnes et leucomaïnes, dont Selmi, MM. Gauthier, Brouardel et Boutmy ont signalé l'importance.

Si ce poison est localisé dans le foie, cela tient à ce que cet organe est le dépôt habituel des poisons qui pénètrent dans l'économie animale. On peut admettre, avec Wolf, que ce poison existe dans le

port de Wilhelmshaven, où le prennent les moules. On peut aussi, avec Lustig, accepter que le poison est fabriqué dans l'intestin des mollusques par des bactéries spéciales. Ces bactéries, d'après Lustig, n'existeraient que dans l'intestin des moules toxiques.

Tel est l'état actuel de nos connaissances sur l'intoxication par les moules.

Votre commission n'a pas eu connaissance d'intoxication analogue observée en France. Mais elle a surtout dû prendre en considération la relation qui pourrait exister entre la toxicité des moules et le frai. Personne n'a invoqué une relation de ce genre.

Tous les cas d'empoisonnement dont nous savons les dates se sont produits en dehors de l'époque du frai : 1885, en octobre ; 1887, à la fin de septembre.

Les dangers résultant de la possibilité d'empoisonnements de cet ordre ne seront donc pas plus redoutables du 30 avril au 1er septembre.

La discussion, à laquelle nous venons de nous livrer, nous amène aux conclusions suivantes :

Si l'ingestion de moules peut donner lieu à des accidents, quelquefois très graves, il ne semble pas que ces accidents soient plus fréquents au moment du frai.

Il n'y a donc pas de raison tirée de l'hygiène pour interdire la vente de ces mollusques du 30 avril au 1er septembre.

En conséquence, votre deuxième commission propose de répondre à M. le Ministre de la marine que le Comité consultatif d'hygiène ne voit aucun inconvénient à l'abrogation des décrets des 4 juillet 1853 et 19 juillet 1859.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 10 mars 1890.

Séance du 17 mars 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

POLICE ET PROTECTION DES EAUX AU POINT DE VUE DE LA SALUBRITÉ ET DE L'HYGIÈNE. — POLLUTION DES EAUX DE LA VILLE DE CHERBOURG PAR L'ÉPANDAGE DES MATIÈRES FÉCALES DANS LES COMMUNES RIVERAINES DE LA DIVETTE.

M. le Dr A.-J. Martin, *rapporteur* (1).

M. le Ministre de l'intérieur a transmis au Comité une lettre de M. le préfet de la Manche par laquelle celui-ci demande s'il ne conviendrait pas d'interdire l'épandage des matières fécales dans un certain rayon en amont de Cherbourg, afin de prévenir la contamination des eaux de la Divette, qui servent à l'alimentation de cette ville.

Cette demande soulève un certain nombre de questions de police municipale ; de plus, elle appelle l'attention sur un des problèmes d'hygiène administrative qui doivent le plus préoccuper les pouvoirs publics, à savoir la défense légale des eaux servant à l'alimentation contre les souillures qu'elles peuvent être plus ou moins directement exposées à subir. Aussi nous permettra-t-on, après avoir examiné la question particulière à la ville de Cherbourg, d'envisager ce difficile et délicat problème d'une façon plus générale : c'est en effet la première fois, croyons-nous, qu'il se trouve posé devant le Comité consultatif d'hygiène publique de France, et l'on sait combien celui-ci attache d'importance et d'intérêt à la salubrité des eaux d'alimentation sur tout le territoire.

(1) Rapport fait au nom d'une commission composée de MM. Brouardel, *président*, Chevin, Du Mesnil, Paul Dupré, Gavarret, Gilbert Ballet, Henri Monod, Proust et A.-J. Martin, *rapporteur*.

I.

Depuis plusieurs années la municipalité de Cherbourg constate que la fièvre typhoïde y est endémique et qu'elle sévit de préférence sur les troupes de terre et de mer. On avait généralement induit de ce fait, déclare le maire de cette ville, que les causes devaient en être inhérentes aux conditions spéciales d'installation et d'aménagement des casernes, à l'encombrement éventuel et à la vie militaire ; mais M. Collignon, médecin major du 25e de ligne, ayant formellement attribué la genèse et la propagation du fléau à la souillure des eaux de la Divette, généralement employées dans l'alimentation, la presse et l'opinion publique se préoccupèrent vivement de la salubrité de ces eaux.

Le conseil municipal chargea une commission spéciale de s'occuper de la question. Cette commission s'empressa de provoquer de nombreuses analyses bactériologiques d'échantillons d'eau prise à divers points du parcours de la Divette.

Notre collègue, M. le Dr Chantemesse, ne constata pas la présence du bacille typhique dans les échantillons qui lui furent envoyés ; mais trois de ces échantillons renfermaient en abondance les microbes qu'on rencontre dans les matières fécales et dans les eaux souillées par elles ; ces derniers échantillons appartenaient à la Divette et avaient été puisés dans la prise d'eau de la marine, dans la prise d'eau de la ville, dans la fontaine de la place d'armes ; le plus mauvais était, d'après M. Chantemesse, celui du bief de la prise d'eau de la ville ; on y trouvait avant filtration 250.000 germes par centimètre cube et 600.000 après filtration.

Dans les échantillons remis à M. le Dr Vaillard, chef du laboratoire bactériologique du Val-de-Grâce, celui-ci ne trouva pas davantage, tout d'abord, de bacilles typhiques mais une quantité également considérable des microbes qui accompagnent d'ordinaire les matières fécales. Cependant, en 1888, une compagnie d'infanterie ayant été plus particulièrement atteinte, M. Vaillard déclare que l'analyse de l'eau potable qui était utilisée par les hommes qui en faisaient partie y démontra la présence du bacille d'Éberth (1). D'autre part, M. le Dr Gosselin, professeur à l'École de médecine

(1) *Contribution à l'étiologie de la fièvre typhoïde*, par M. le Dr Vaillard. — *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, no 51, page 822.

de Caen, ayant en même temps analysé les eaux de Cherbourg, trouva ce bacille dans 5 échantillons sur 10, sans compter une foule de matières organiques, des bactéries diverses, des bacilles de la putréfaction que recèlent les matières fécales.

D'autre part, les troupes de la marine comptant également à Cherbourg un certain nombre de typhiques chaque année, le Conseil supérieur de santé de cette administration fut appelé à s'en occuper. Il examina les rapports médicaux des divisions pour le 3e trimestre de 1888 et émit à ce sujet l'avis suivant :

Le Conseil ne croit pas que l'eau alimentaire, d'après les données du rapport, puisse être considérée comme ayant causé les 19 cas de fièvre typhoïde observés à la division de Cherbourg. Il estime que l'on doit rechercher si les conditions d'insalubrité qui résultent du mauvais état des fosses d'aisances ne seraient pas pour quelque chose dans l'épidémie d'août-septembre. Il serait utile de rechercher si l'apparition et la cessation des cas de fièvre typhoïde ne sont pas en rapport avec l'élévation du niveau et le curage des fosses et avec les mesures de désinfection. Enfin, il paraît indispensable qu'à l'avenir on porte sur un plan des logements l'indication des postes de couchage des hommes atteints. C'est une méthode excellente qui permet souvent de remonter à des causes de contagion demeurées obscures jusque-là. Il y aurait lieu d'en prescrire l'emploi éventuel aux médecins-majors des divisions.

Quoi qu'il en soit, le Conseil supérieur constate qu'à Toulon, comme à Lorient, Brest et Cherbourg, un certain nombre de cas de fièvre typhoïde ont été observé dans ces divisions dans le cours du 3e trimestre. Cette coïncidence, jointe aux observations formulées à l'occasion du rapport de Cherbourg, confirme le Conseil dans l'opinion que l'eau d'alimentation n'est pas en cause dans la genèse de cet état morbide. Il recommande de ne pas trop sacrifier à l'hypothèse d'un empoisonnement typhique par l'eau potable, et sans abandonner toute précaution de ce côté, il estime que l'on doit particulièrement prescrire les mesures suivantes : 1° désinfection permanente aussi radicale que possible des fosses d'aisances ; 2° nettoyage des planchers des chambrées ; 3° ventilation des logements, particulièrement pendant la nuit.

Cet avis ne fut partagé ni par l'administration de la guerre pour les troupes de l'armée de terre, ni par la municipalité.

Or, d'après les relevés de notre président, M. le professeur Brouardel (1), la garnison de Cherbourg a eu, de 1872 à 1884, 82 décès typhiques sur une garnison de 26.562 hommes de l'armée de terre, soit une proportion de 30,9 par 10.000 hommes en 13 ans.

En 1888, cette garnison eut 57 cas de fièvre typhoïde dont 11 décès ; dans le premier trimestre de 1889, elle compta encore 23 cas, dont cinq décès. Des mesures prophylactiques furent ordonnées, parmi lesquelles l'ébullition de l'eau ; le nombre des cas tomba

(1) Tomes XVIII, p. 501, et XIX, p. 308.

à 4 en avril, 2 en juin, 2 en septembre, 10 dans le dernier trimestre de 1889 et les décès ne furent plus que de 3 (1). Il n'y a pas eu un seul cas de fièvre typhoïde en janvier 1890. Les sept cas de novembre peuvent être attribués en partie aux manœuvres (fin de septembre), mais surtout à la présence des réservistes et à l'arrivée des recrues, l'eau étant d'ailleurs encore très mauvaise. Depuis le 31 décembre il n'a plus été bu que de l'eau filtrée. D'autre part, en 1889, les troupes de la marine ont compté à Cherbourg 394 malades de fièvre typhoïde, dont 75 décès, à l'hôpital maritime!

La commission municipale ne conteste pas, dans son rapport, que d'autres causes peuvent concourir, à Cherbourg, à la genèse et et à l'évolution de la fièvre typhoïde. Cette affection n'y obéit pas à une loi de périodicité saisonnière; on la voit surgir aussi bien en hiver qu'en été, par les pluies comme par les sécheresses, avec l'abaissement ou l'élévation de la nappe d'eau souterraine; elle se réveille le plus souvent au moment où les corps de troupe reçoivent leurs contingents annuels. Si l'époque de l'arrivée des recrues a été modifiée, comme cela s'est présenté, la fièvre typhoïde s'y est aussitôt conformée.

Quelle que soit la part que ces diverses causes ont pu ou auraient pu prendre à l'endémicité de la fièvre typhoïde à Cherbourg, il est un fait indéniable, c'est que la présence du bacille typhique et des bacilles de la putréfaction a été constatée, en grand nombre et plusieurs fois, dans plusieurs échantillons des eaux servant à l'alimentation. On peut donc affirmer que les eaux de la Divette sont susceptibles de produire la fièvre typhoïde par leur ingestion. Or ces eaux sont puisées à l'entrée de cette rivière dans la ville de Cherbourg; dans la vallée de Quincampoix qu'elles viennent de parcourir, l'engrais répandu continuellement sur les prairies et les coteaux qui bordent la rivière n'est autre que le produit des vidanges des fosses d'aisances de la ville. Dans de telles conditions, alors que les pluies très fréquentes ramènent à la rivière une partie des matières répandues sur le sol, il n'est pas possible, affirme le préfet de la Manche, que les eaux ne contiennent pas de véritables causes d'insalubrité qu'il importerait grandement de faire disparaître.

C'est pourquoi le conseil municipal a décidé que des études se-

(1) *Prophylaxie de la fièvre typhoïde dans l'armée française; amélioration de l'eau d'alimentation*, par M. le Dr Schneider. — Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle de Paris, in *Revue d'hygiène*, 1890.

raient faites soit pour reporter la prise d'eau sur la Divette dans une région plus éloignée de Cherbourg, soit pour capter des sources ; mais ces études, l'instruction des projets et l'exécution de ceux-ci, entraîneront nécessairement un délai considérable. Pendant ce temps l'eau servie à la population civile et aux troupes continuerait à présenter des souillures fâcheuses si aucune mesure provisoire n'était prise. Le conseil municipal demande en conséquence à M. le préfet de suspendre pour un certain temps l'épandage des vidanges dans un périmètre déterminé dépendant de cinq communes distinctes, le long de la vallée de Quincampoix, cette mesure devant précéder toutes les autres qui auront pour but général de donner à la population une eau exempte de toute souillure.

M. le préfet ne se dissimule pas les inconvénients qui peuvent résulter de ces dépôts de vidanges sur les terres en bordure de la Divette ; mais aussi leur suppression amènerait, dit-il, de vives réclamations de la part des intéressés, non seulement au point de vue des intérêts agricoles, mais encore du commerce auquel donne lieu le produit des vidanges. L'article 99 de la loi du 5 avril 1884, ajoute-t-il, me confère-t-il, en pareil cas, le droit de prendre, pour une ou plusieurs communes, les mesures proposées par le conseil municipal de Cherbourg et puis-je donner suite à la délibération de cette assemblée, ainsi qu'à un arrêté déjà pris dans ce sens par le maire d'une des communes intéressées et à ceux analogues qui pourraient intervenir ? Les mesures proposées peuvent-elles être prises sans que les industriels ou propriétaires dont les intérêts seront lésés par elles aient le droit de réclamer une indemnité ? Au cas où ces indemnités pourraient être dues, la ville de Cherbourg devrait s'engager, il me semble, à les supporter. La délibération du conseil municipal est muette à ce sujet.

II.

Telles sont les questions que M. le préfet de la Manche soumet à l'appréciation de M. le Ministre de l'intérieur et qui sont renvoyées à l'examen du Comité. Elles sont, on le voit, complexes ; mais elles répondent trop à nos préoccupations habituelles pour que nous ne nous efforcions pas de rechercher les solutions que l'état actuel de notre législation comporte, en même temps que nous aurons à nous demander si des modifications ne s'imposent pas à cette

législation. Ainsi que le disait M. Brouardel il y a deux ans et que le rappelait M. Proust l'année dernière avec l'approbation unanime du Comité, les trois conditions prédominantes de la salubrité des villes à l'égard de la fièvre typhoïde sont : l'amenée d'une eau potable à l'abri de toute souillure, l'évacuation des matières excrémentitielles sans contamination de l'eau et de l'air, la salubrité de la maison. L'assainissement de la France, au point de vue notamment de la fièvre typhoïde, a un intérêt national. C'est une œuvre d'État(1). Le problème qui se pose pour la ville de Cherbourg n'offre d'ailleurs pas moins d'urgence ni d'intérêt pour beaucoup d'autres villes, dont les eaux d'alimentation sont également polluées dans des conditions plus ou moins analogues. Le Comité sait que les récentes recherches sur la propagation des maladies transmissibles par l'eau ont eu pour conséquence de lui signaler beaucoup de faits du même genre (Le Havre, Lorient, Pierrefonds) et il est actuellement saisi d'une réclamation de M. le Ministre de la guerre appelant l'attention de M. le Ministre de l'intérieur sur la pollution des cours d'eau qui servent à l'alimentation dans plusieurs villes de garnison. Quel est donc actuellement le régime des eaux en France au point de vue de la salubrité ?

Il n'est peut-être pas, dans notre droit public, de question moins fixée par la loi et la jurisprudence que celle du régime des eaux et pour laquelle plus de tentatives de codification aient été faites. Les dispositions législatives concernant les eaux sont éparses, ainsi que le disait M. Cuvinot dans son rapport au Sénat le 22 décembre 1882, dans un grand nombre de lois, édits, ordonnances et décrets, sans liens entre eux et dont l'interprétation, divisant les auteurs, a donné lieu à des procès fréquents et à des arrêts souvent opposés. Lorsque le Gouvernement présenta au Sénat, le 24 janvier 1880, un projet de loi sur le régime des eaux, faisant partie d'un projet de Code rural en trois livres, dont une partie (titre I du livre III) se discute en ce moment devant cette assemblée, c'était la douzième tentative législative faite depuis la promulgation du Code civil pour fixer les bases législatives du régime des eaux. Le Sénat néanmoins a transmis à la Chambre des députés, après adoption, les titres I, II, III et IV du projet spécial au régime des eaux; un rapport de M. Maunoury

(1) Tomes XVIII, p. 487, et XIX, p. 301 (Rapports de M. le Prof. Brouardel *sur la répartition de la fièvre typhoïde dans l'armée*).

fut déposé le 24 mars 1888 au nom de la commission chargée de l'examen de ce projet : il n'est pas venu en discussion et doit être repris par la Chambre actuelle.

Pour ce qui concerne plus particulièrement la salubrité des eaux, rien dans ce projet ne modifie la pratique administrative actuelle. D'autre part, mardi dernier 11 mars, le Sénat, dans la discussion pendante sur la police administrative (titre I du livre III du Code rural), d'après le rapport de M. Peaudecerf, adoptait la disposition suivante :

Art. 24. — Les maires surveillent, au point de vue de la salubrité, l'état des ruisseaux, rivières, étangs, mares ou amas d'eau. Les questions relatives à la police des eaux restent réglées par les dispositions des titres Ier et V du livre II du Code rural sur le régime des eaux.

Or, ces dispositions sont, pour le titre Ier, celles du projet qui n'a pas encore été adopté par la Chambre et, pour le titre V, elles n'ont pas même encore été l'objet d'un rapport au Sénat, saisi le premier du projet de Code rural.

Ces renseignements nous ont paru nécessaires pour montrer que les modifications qu'on souhaite d'apporter au régime des eaux et qui sont en voie d'élaboration parlementaire ne changent pas essentiellement la législation existante au point de vue de la salubrité. C'est bien plutôt sur les questions de propriété, d'usage des eaux, de servitudes que porte l'effort du législateur.

Au point de vue légal, les eaux sont classées, en France, de la manière suivante :

1° Les eaux pluviales et les sources ;
2° Les cours d'eau non navigables et non flottables ;
3° Les rivières flottables à bûches perdues ;
4° Les fleuves et rivières navigables et flottables.

Ces différentes matières sont les unes du domaine du droit civil, les autres du domaine du droit administratif. Le Code civil qui régit les premières est incomplet ; aux dires de tous les jurisconsultes qui se sont occupés de cette question, les lois et règlements qui concernent les secondes laissent trop de place à l'arbitraire administratif et ils ont au surplus besoin d'être codifiés. Mais les dispositions du Code, aussi bien que les lois et règlements spéciaux abandonnent à

l'administration, dans tous les cas, le soin de la salubrité des eaux ; car ils se préoccupent surtout des droits et usages des riverains.

Lorsqu'il s'agit de sources et d'eaux pluviales, de même que pour les cours d'eau non navigables et non flottables, le maire ou, à son défaut, le préfet peut et doit intervenir ; de même, dans les autres cas, mais alors les règlements d'eau, prescrits en vue de la navigation et qui sont du domaine de l'administration préfectorale, peuvent prévoir certaines mesures de salubrité proprement dites. Néanmoins c'est en principe l'autorité municipale qui régit la salubrité d'un cours d'eau dans son passage à travers la commune ; c'est là l'une des principales attributions du maire, mais c'est celle qui est la plus mal définie, et ses pouvoirs, à cet égard, sont aussi peu limités que possible. En effet, le paragraphe 1er de l'article 97 de la loi municipale du 5 avril 1884 dit bien que le maire a le droit de prévenir, par des précautions convenables et celui de faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les maladies épidémiques ou contagieuses ; or il est aujourd'hui surabondamment démontré que parmi les causes d'origine des maladies se trouve l'eau contaminée par des souillures de diverses sortes ou même par des souillures spécifiques en quelque sorte.

Le maire se trouve ainsi chargé de l'inspection permanente de la bonne qualité de toutes les eaux qui servent à l'alimentation de sa commune ; il doit s'assurer qu'elles sont de bonne qualité, qu'elles peuvent servir aux besoins des ménages, qu'elles sont propres, et il a le pouvoir d'en assurer la bonne conservation. Il prend ce pouvoir tant dans les dispositions de l'article 97 de la loi de 1884 que dans celles des articles 643 (1) et suivants du Code civil, relatifs aux servitudes qui dérivent de la situation des lieux en cas de propriété d'une source, et de celles des lois et règlements qui régissent la police des cours d'eau. Cette surveillance doit s'exercer notamment sur les fontaines publiques, les abreuvoirs, les lavoirs, les mares publiques communales et les sources et cours d'eau.

Un grand nombre de décisions judiciaires sont intervenues dans ces matières : nous ne saurions, sous peine d'allonger démesurément ce rapport, y faire même allusion et nous nous maintiendrons sur le terrain de la salubrité proprement dite. A cet égard, le pouvoir des maires n'est pas contesté. Et même la Cour de cassation a jugé, à la

(1) Art. 643. Le propriétaire de la source ne peut en changer le cours lorsqu'il fournit aux habitants d'une commune, village ou hameau, l'eau qui lui est nécessaire....

date des 8 décembre 1855 et 18 mars 1879, que le pouvoir réglementaire de police des cours d'eau, confié aux préfets par les lois des 22 décembre 1789 et 14 floréal an XI, ne fait pas obstacle à ce qu'un maire, dans l'intérêt de la salubrité de sa commune, prenne les mesures spéciales qui lui paraissent nécessaires pour assurer la bonne qualité des eaux qui alimentent un abreuvoir public. Il peut, par exemple, interdire tout lavage au savon, tout jet d'eaux corrompues en amont du bassin de l'abreuvoir. Par une décision du 18 mai 1844, la Cour suprême a déclaré que l'autorité municipale a le devoir de veiller à ce que l'eau des abreuvoirs ne serve pas à d'autres usages que ceux auxquels elle est destinée, à ce que l'on n'y puise pas pour des besoins industriels ou ménagers ; à ce qu'on n'y jette aucune matière corrompue. Les maires ne doivent pas souffrir surtout que des latrines aient leurs issues dans un cours d'eau traversant la portion agglomérée de la commune, et en amont, si l'eau de cette rivière sert soit à l'alimentation, soit au lavage. (Becquet et Roussel, *Traité de la commune*, art. 1974, p. 271.)

Nous avons dit tout à l'heure que les rivières étaient soumises à des mesures d'ordre plus général; elles sont en effet considérées comme appartenant au domaine de la grande voirie. Pour ce qui concerne la salubrité, plusieurs ordonnances royales et arrêtés des conseils compétents interdisent de troubler leurs eaux. Citons l'ordonnance des eaux et forêts d'août 1669, les ordonnances royales du 16 décembre 1672, du 20 février 1773, les arrêts du Conseil d'État du roi du 24 juin 1777, des 17 juillet 1782 et 23 juillet 1783. Toutes ces ordonnances, tous ces arrêts qui ont encore, sans exception, force de loi, portent qu'il est défendu, sous peine d'amende, de jeter dans la Seine (pour laquelle ils avaient été principalement édictés, en raison du séjour du roi à Paris) ou dans les autres cours d'eau, aucuns immondices, ordures, graviers, pailles et fumiers.

Une décision ministérielle en date du 24 juillet 1875, visant un avis du Conseil général des ponts et chaussées, a rappelé ces prescriptions et recommandé leur application dans les termes suivants :

> L'ordonnance du roi en date du 20 février 1773 et l'arrêt du Conseil du 24 juin 1777, qui interdisent de jeter dans la Seine des liquides ou des immondices ou déjections quelconques susceptibles de rendre ses eaux insalubres et impropres aux usages domestiques, doivent en principe recevoir application.

Il n'est pas sans intérêt de reproduire en particulier l'extrait de

l'arrêt du Conseil d'État du roi, en date du 24 juin 1777, portant règlement pour la navigation de la rivière de Marne et autres rivières et canaux navigables :

...Art. 3. — Ordonne pareillement Sa Majesté à tous riverains, mariniers ou autres de faire enlever les pierres, terres, bois, pieux, débris de bateaux et autres empêchements étant de leur fait ou à leur charge dans le lit desdites rivières ou sur leurs bords, à peine de 500 livres d'amende, confiscation desdits matériaux et débris, et d'être en outre contraints au paiement des ouvriers qui seront employés auxdits enlèvements et nettoiements, lesquels, après ledit délai passé, pourront être faits en vertu du présent arrêt par tous voituriers par eau et mariniers.

Art. 4. — Défend Sa Majesté, sous les mêmes peines, à tous riverains et autres de jeter dans le lit desdites rivières et canaux, ni sur les bords, aucuns immondices, pierres, graviers, bois, pailles ou *fumiers*, ni rien qui puisse en embarrasser ou atterrer le lit, ni d'en affaiblir et changer le cours par aucunes tranchées ou autrement, ainsi que d'y planter aucuns pieux, mettre rouir des chanvres comme aussi d'y tirer aucune pierre, terre, sable et autres matériaux plus près des bords que de six toises.

Enfin, la loi du 15 avril 1829 sur la pêche fluviale défend expressément de jeter dans les eaux des drogues ou appâts qui soient de nature à enivrer les poissons ou à les détruire ; nous verrons tout à l'heure comment cette loi peut être utilisée pour la salubrité des cours d'eau.

Quant aux nappes d'eaux souterraines, il n'existe pas de protection légale complète en France; mais, au point de vue des établissements classés, M. le Ministre du commerce a, par une circulaire du 31 juillet 1882 (1), défendu l'usage des puisards absorbants, sauf dans des cas exceptionnels. Le Comité se rappelle que, dans ses séances des 27 juillet, 17 et 31 août 1885 (2), il a, sur le rapport de M. Richard, adopté un projet d'arrêté préfectoral applicable à toute agglomération d'habitants au-dessus de 1.500 dans le but de réglementer les puisards et puits absorbants ; l'article 9 de cet arrêté porte que :

Les prescriptions recommandées sont rendues obligatoires dans toute commune, quel que soit le nombre de ses habitants, dès qu'il s'y sera déclaré une épidémie de fièvre typhoïde, de choléra, de dysenterie ou telle autre maladie attribuable à l'infection du sol ou de l'eau des puits de la localité. Les commissions des conseils d'hygiène, suivant les cas, donneront leur avis sur les précautions qu'il conviendra de prendre dans l'application de ces mesures.

D'autre part, les autorités municipales peuvent prendre à l'égard

(1) Tome XIII, p. 433.
(2) Tome XV, p. 244.

des eaux de vidanges des maisons particulières les moyens de protection nécessaires, dans les limites du pouvoir que leur confère la loi du 13 avril 1850 (1) relative à l'assainissement des logements insalubres. Nous n'avons pas besoin de rappeler l'insuffisance de cette loi et son inexécution sur la presque totalité de notre territoire.

Les établissements industriels proprement dits sont soumis à une réglementation spéciale, celle qui ressort du décret du 15 octobre 1810. Ce décret constitue une sorte de protection à l'égard de la pollution des cours d'eau et des nappes souterraines; à ce titre, il convient de le rappeler ici, les dépôts de matières de vidanges et d'engrais faisaient partie de la nomenclature établie par ce décret. On sait qu'il a divisé en trois classes les manufactures et ateliers qui répandent une odeur insalubre ou incommode; l'autorisation administrative nécessaire pour les former permet de les éloigner du centre de la ville; dans le cas contraire, de les assujettir à des conditions qui puissent sauvegarder les intérêts des voisins et leur éviter tous dommages. Des prescriptions spéciales peuvent être édictées pour éviter la contamination des eaux voisines par leurs eaux résiduaires. Les dispositions de ce décret de 1810 (art. 11) n'ont, il est vrai, point d'effet rétroactif; tous les établissements qui étaient en activité en 1810 ont continué à être exploités librement, sauf les dommages dont peuvent être passibles les entrepreneurs de ceux qui préjudicient aux propriétés de leurs voisins; les dommages sont alors arbitrés par les tribunaux. Toutefois, ajoute l'article 12 du même décret, en cas de graves inconvénients pour la salubrité publique, la culture ou l'intérêt général, les fabriques et ateliers de première classe qui les causent peuvent être supprimés en vertu d'un décret rendu en Conseil d'État, après avoir entendu la police locale, pris l'avis du préfet, reçu la défense des manufacturiers ou fabricants.

Chose singulière, pour une époque où l'on réglementait à outrance, le décret du 15 octobre 1810 et l'ordonnance du 14 janvier 1815 ne renferment aucune indication pour ce qui regarde la répression des contraventions aux prescriptions qu'ils édictent. L'administration se trouvait donc désarmée et la jurisprudence ne pouvait être fixée

(1) Tome I, p. 134.

lorsque la loi du 28 avril 1832, art. 95, introduisit sous le n° 15, dans l'art. 471 du Code pénal, la disposition ci-après :

Seront punis d'amende depuis 1 fr. jusqu'à 5 fr. inclusivement : ...15° ceux qui auront contrevenu aux règlements légalement faits par l'autorité administrative et ceux qui ne se seront pas conformés aux règlements ou arrêtés publiés par l'autorité municipale en vertu de la loi municipale.

De cette façon, toute infraction aux dispositions du décret du 15 octobre 1810 et à l'ordonnance du 14 janvier 1815, aux décrets et ordonnances de classement et aux arrêtés que les divers fonctionnaires prennent pour assurer l'exécution de ces décrets et ordonnances doit être déférée au tribunal de simple police et punie à titre de contravention. En cas de récidive, on peut appliquer l'art. 474 du Code pénal, lequel est ainsi conçu :

La peine d'emprisonnement, contre toutes les personnes mentionnées en l'art. 471 aura toujours lieu, en cas de récidive, pendant trois jours au plus. — Il y a récidive lorsqu'il a été rendu contre le contrevenant dans, les douze mois précédents, un premier jugement pour contravention de police commise dans le ressort du même tribunal. (Livache et Porée.)

Telle est aussi la sanction des arrêtés municipaux ou préfectoraux, pris en vertu de la loi municipale pour les cas dont nous avons parlé plus haut. Une sanction existe donc en pareille matière, et elle produirait peut-être certains effets, si . . . elle était appliquée. Mais l'administration hésite à poursuivre, d'autant que la jurisprudence des tribunaux ne lui a pas toujours été des plus favorables et l'on ne cite qu'un seul cas dans lequel la peine de la récidive ait été appliquée en France en matière de salubrité. (Affaire Bourgeois, usine de dessiccation du sang. — Tribunal de simple police de Charenton.)

Les contrevenants occupent souvent une situation importante dans les localités dont ils polluent les eaux et il est trop fréquemment difficile, sinon impossible, dans l'état actuel de nos mœurs, de poursuivre jusqu'au bout l'application de la loi. De plus, toute entrave apportée à une industrie peut devenir une calamité publique dans une petite localité : ici, l'industrie cause bien l'infection de la rivière et les débordements de celle-ci ne permettent pas de faire pâturer le bétail sur les prés qui la bordent : l'agriculture est ruinée, mais l'industrie a apporté des ressources telles aux habitants que la considération de la richesse l'emporte aisément

sur les intérêts de la salubrité publique. Là, c'est la vie tout entière de plusieurs milliers d'habitants qui est liée à la présence des établissements industriels ou à telle ou telle pratique agricole.

Voyant qu'on ne pouvait parvenir à obtenir une sanction suffisante pour les contraventions aux arrêtés d'autorisation, on a cherché des moyens plus ou moins détournés de rendre la législation plus efficace. C'est ainsi qu'on est allé jusqu'à utiliser, à cet effet, l'article 25 de la loi du 15 avril 1829 sur la pêche fluviale. Aux termes de cet article :

> Quiconque aura jeté dans les eaux des drogues ou appâts de nature à enivrer le poisson ou à le détruire sera puni d'une amende de 30 francs à 300 francs et d'un emprisonnement d'un mois à trois mois.

La poursuite est, en vertu de l'art. 48, portée devant les tribunaux correctionnels. Une condamnation devant cette juridiction, incomparablement plus sévère et plus efficace que celle du tribunal de simple police, entraîne l'établissement d'un casier judiciaire et cette considération peut avoir une sérieuse influence, comme on l'a déjà vu (affaire Schootsmans), sur les dispositions d'un industriel ou propriétaire récalcitrant, souvent électeur important et même candidat à un mandat politique. Autrement, on laisse s'accumuler les contraventions ; que sont les amendes infligées, en comparaison des avantages pécuniaires qu'on peut retirer des pratiques qui ont donné lieu à ces contraventions !

Ainsi la police sanitaire des eaux est, en France, confiée au pouvoir municipal et à l'administration préfectorale seule pour les cours d'eau navigables ; quand la pollution provient d'un établissement insalubre, c'est encore l'administration préfectorale qui intervient. Dans ce dernier cas, il n'y a généralement pas d'autre sanction que la fermeture de l'établissement. Nous avons vu quelles sont les sanctions des arrêtés en matière de police administrative, ainsi que les prescriptions légales spéciales à la pêche fluviale. En fait, celui qui jette dans un cours d'eau des matières capables de tuer les poissons passe en police correctionnelle et il est puni d'une amende et de la prison : celui qui y jette des matières amenant la maladie et même la mort des hommes qui boivent de ces eaux polluées n'encourt qu'une amende dérisoire devant le tribunal de simple police !

III.

La loi anglaise du 15 août 1876 *(Rivers pollution Act)* pose formellement l'interdiction de jeter aux cours d'eau les matières solides, les eaux d'égouts, les résidus solides et liquides des usines et des mines. Les autorités sanitaires, placées sous le contrôle supérieur et central du Local Government Board, sont chargées de poursuivre les contraventions. Des inspecteurs nommés par le Local Government Board ont mission d'examiner les faits incriminés et la valeur pratique des procédés à employer pour y remédier. Leurs certificats font preuve en justice.

Les cours de comté connaissent des contraventions, prescrivent, au besoin après expertise, les mesures à prendre, condamnent à une amende qui peut s'élever à 1.260 francs par jour en cas de retard dans l'exécution et enfin, si ce retard atteint un mois, ajoutent à l'amende l'exécution d'office et désignent les entrepreneurs qui doivent procéder à cette exécution. On voit avec quelle rigueur, comme l'a fait observer M. Napias, la législation anglaise a pris en main la protection des cours d'eau.

La grande loi sanitaire anglaise du 11 août 1875 a visé également ces faits dans les termes suivants, article 69 :

Act de 1875, art. 69. — L'autorité locale pourra, sous réserve de l'approbation de l'attorney général, soit en son nom, soit au nom d'un particulier, mais avec le consentement de ce dernier, prendre, en procédant soit par acte d'accusation, soit par acte de chancellerie, de poursuite ou autrement, toutes les mesures qu'elle jugera nécessaires pour protéger les canaux placés sous sa juridiction contre la contamination de l'eau par les immondices venant des égouts situés au dedans ou au dehors de son district. Les dépenses pour l'exécution de ces mesures, y compris les frais qui pourront être imposés au défendeur, seront inscrites comme dépenses faites par l'autorité en exécution de la présente loi.

En Belgique, la loi du 7 mai 1877 sur la police des cours d'eau permet aux conseils provinciaux d'édicter des règlements, approuvés ensuite par le Roi et ayant force de loi, sur les cours d'eaux non navigables ni flottables. L'article 33 de celui de la province du Brabant, par exemple, spécifie qu'il est défendu de jeter ou de laisser écouler dans les cours d'eau aucune matière qui puisse corrompre ni altérer les eaux. Les contraventions à cet article sont punies d'une amende de 25 francs et d'un emprisonnement de un à sept jours ou de l'une de ces peines seulement ; le maximum de la peine

est toujours appliqué aux contraventions commises pendant la nuit; le tout sans préjudice aux réparations civiles. Dans tous les cas de contravention, outre la pénalité, le juge prononce, s'il y a lieu, la réparation de la contravention dans un délai qu'il fixe; il statue qu'en cas d'inexécution l'administration communale y pourvoit aux frais du contrevenant, qui peut, en vertu du même jugement, être contraint au remboursement de la dépense, sur simple état dressé par le collège des échevins. Enfin les communes peuvent agir par action civile pour obtenir la réparation de tout fait de nature à porter atteinte aux cours d'eau; à défaut par elles, la députation permanente peut charger une commission spéciale d'agir en leur nom (articles 38 et 39).

La nouvelle loi sanitaire italienne du 22 décembre 1888 s'exprime dans les termes suivants sur ce même sujet:

Art. 36. — Sont défendus tous travaux qui modifient le niveau des eaux souterraines ou le cours naturel des eaux superficielles dans les localités où de telles modifications sont reconnues nuisibles par le règlement local d'hygiène.

La contravention à cette disposition sera punie d'une amende de 500 francs, sans compter la démolition de l'ouvrage aux frais du contrevenant.

Art. 44. — Chaque commune doit être pourvue d'eau potable reconnue pure et de bonne qualité.

Si elle fait défaut, soit qu'elle est insalubre, soit qu'elle est insuffisante pour les besoins de la population, la commune peut être obligée de s'en procurer par décret du Ministre de l'intérieur.

Quiconque souille ou corrompt l'eau des fontaines, des puits, des citernes, des conduits, des aqueducs, des réservoirs d'eau potable, est puni d'une amende de 5 à 500 francs et est en outre tenu à payer les dépenses nécessaires pour réparer les dommages produits, sans préjudice des peines plus élevées portées par le Code pénal dans les cas où il en est résulté des dangers pour les personnes.

Les législations hollandaise, suisse, roumaine, danoise, espagnole et allemande, que nous avons également consultées, ne renferment pas de dispositions différant essentiellement de celles qui précèdent.

IV.

En France, on est aussi entré dans la voie de l'exécution d'office en matière d'assainissement des cours d'eau. Le Comité n'a pas oublié l'exposé que lui a fait M. Henri Monod des travaux d'épuration de l'Espierre, ordonnés et exécutés par le Gouvernement en vertu des articles 35, 36 et 37 de la loi du 16 septembre 1807 (1).

(1) Tome XIX, p. 331.

Cette question s'imposera bientôt de nouveau à l'attention publique, en raison des difficultés éprouvées pour obtenir l'épuration des eaux dans l'usine de Grimonpont, si l'on en croit le rapport de la section centrale de la Chambre des représentants en Belgique sur le budget du Ministère de l'agriculture.

Le contrôle et au besoin la main-mise de l'État en matière de régime administratif et juridique des eaux ont d'ailleurs toujours été reconnus nécessaires, nous n'en voulons pour preuve que les lettres patentes du 16 octobre 1601 que Henri IV octroyait à l'occasion des travaux d'amenée d'eau « pour la commodité de la ville de Paris » :

Attendu, disait-il, qu'il s'agit d'un bien général, préférable à l'intérêt d'un particulier, ne sera différé, et en avons réservé la cognoissance à nous et à nostre conseil ; défendons et interdisons icelle à nostre prevsôt de Paris, et à tous autres nos juges et officiers quelconques ny de prendre aucune cognoissance et juridiction des faicts cy-dessus, circonstances et déppendances, que nous avons à nous attribué et attribuons privativement à tous les autres, sauf par après à faire par nous récompense aux parties intéressées, si faire se doit et s'il y eschet ; car tel est nostre plaisir nonobstant quelconques ordonnances, privilèges et lettres à ce contraires.

Il y a longtemps que les autorités les plus compétentes s'efforcent d'apporter des modifications aux lacunes et aux contradictions que nous avons relevées dans notre législation.

La Commission supérieure pour l'aménagement et l'utilisation des eaux a voté à ce sujet, dans sa session de 1878-1879, les résolutions suivantes :

En ce qui concerne l'alimentation en eau des communes, ...les dispositions de la loi du 14 juillet 1856 (1) sur la conservation des eaux minérales tant au point de vue de la déclaration d'utilité publique qu'en ce qui regarde la création d'un périmètre de protection, sont applicables aux sources dérivées par les communes.

En ce qui concerne l'assainissement des eaux, ...il est défendu de jeter dans les cours d'eau des matières encombrantes pouvant porter obstacle au libre écoulement des eaux, ainsi que des immondices et déjections quelconques susceptibles, par leur nature ou leur quantité, de rendre les eaux insalubres ou impropres aux usages domestiques.

Quelques années après, à l'instigation du Conseil général du département du Nord, le Conseil d'État a élaboré, dans ses séances des 30 juin et 1er juillet 1880, un projet de loi approuvé, avec quelques dispositions de détail, par le conseil central d'hygiène du Nord le 24 novembre 1880 et dont voici les dispositions définitives :

(1) Tome I, p. 314.

1° Il est défendu de jeter dans les cours d'eau, soit directement, soit par l'intermédiaire des fossés ou aqueducs qui y aboutissent, des matières encombrantes pouvant porter obstacle au libre écoulement des eaux, ainsi que des immondices, résidus et déjections quelconques susceptibles, par leur nature et leur quantité, de rendre les eaux insalubres ou impropres aux usages domestiques. Les puits absorbants sont interdits dans un périmètre de 500 mètres des distributions d'eau.

Il est interdit de jeter dans les égouts aucune matière pouvant nuire soit à leur conservation, soit à la santé ou à la sécurité publiques, ou pouvant empêcher l'épuration ou l'utilisation de leurs eaux, ou infecter les cours d'eau dans lesquels le produit de ces égouts est déversé.

Des décrets rendus dans la forme des règlements d'administration publique, applicables soit à un ou plusieurs départements, à une ou plusieurs communes appartenant à une même région fluviale, soit à l'ensemble du territoire, déterminent les conditions dans lesquelles seront appliquées les interdictions prévues aux deux paragraphes précédents, ainsi que les conditions de l'épuration des eaux des égouts et des usines et les délais dans lesquels il devra être satisfait à ces prescriptions.

Il en est de même pour les prescriptions à observer, pour que les dépôts ou épandages de résidus industriels ne puissent infecter les nappes souterraines alimentaires, ni les cours d'eau, de manière à compromettre la salubrité publique, ainsi que le fonctionnement, dans les conditions d'hygiène voulues, des distributions d'eau ;

2° Les communes pourront toutefois autoriser le déversement direct, dans les égouts, du produit des fosses d'aisances, mais à la condition de justifier préalablement que les eaux de ces égouts ne seront écoulées dans les cours d'eau qu'après avoir été épurées, de manière à satisfaire aux prescriptions qui précèdent ;

3° Les infractions aux dispositions des articles précédents seront constatées par des procès-verbaux qui pourront être dressés concurremment par les inspecteurs de la salubrité et par les ingénieurs de l'État, les conducteurs des ponts et chaussées et gardes-mines, les agents voyers, les gendarmes et par les officiers ou agents de police judiciaire ;

4° Les infractions seront déférées aux tribunaux correctionnels, et donneront lieu à une amende de 16 à 300 francs, sous réserve des dommages-intérêts qui pourront être dus pour altération des nappes souterraines alimentaires, dégradations causées ou dommages apportés aux voies publiques ou privées, aux égouts et aux cours d'eau.

En cas de récidive, les délinquants seront passibles d'un emprisonnement de cinq jours au moins et de trois mois au plus, d'une amende variant de 100 à 500 francs et de la fermeture de l'établissement dont les résidus altèrent les cours d'eau ou la nappe souterraine.

Dans tous les cas, l'article 463 du Code pénal pourra être appliqué ;

5° Ces dispositions sont applicables au déchargement illicite dans les égouts des matières de vidange ou autres produits nuisibles à la salubrité publique.

Les conseils de préfecture connaîtront de toutes les actions en dommages-intérêts auxquels l'exécution des travaux entrepris, conformément au présent chapitre donnera lieu. Ils connaîtront seuls des dommages-intérêts encourus par les départements ou les communes, en cas d'infractions de leur fait aux articles 1 et 2, cas dans lequel ils pourront toujours prononcer l'interdiction, après un délai déterminé, du déversement des eaux d'égout non épurées.

Allant plus loin que le Conseil d'État, le Congrès international d'hygiène et de démographie réuni à Paris l'année dernière, émit le vœu que :

Les prescriptions de l'administration en vue d'empêcher la pollution des cours d'eau et des nappes souterraines par des résidus industriels doivent être, en cas de refus persistant de la part des intéressés, exécutées dans les conditions spécifiées aux articles 35, 36 et 37 de la loi du 16 septembre 1807 et aux dispositions spéciales du décret du 15 octobre 1810 (Rapport de MM. Arnould et A.-J. Martin).

Le Sénat enfin, dans sa séance du mardi 11 mars, il y a huit jours, a adopté, sur le rapport de M. Peaudecerf, les dispositions ci-après, destinées à faire partie du titre Ier (police administrative) du livre III (police rurale) de notre futur Code rural :

Art. 22. — En cas d'insalubrité constatée par le conseil d'hygiène et de salubrité de l'arrondissement, le maire ordonne la suppression des fosses à purin non étanches et puisards d'absorption. Sur l'avis du même conseil, le maire peut interdire les dépôts de vidange ou de gadoue qui seraient de nature à compromettre la salubrité publique. Il détermine les mesures à prendre pour empêcher l'écoulement sur la voie publique des liquides provenant des dépôts de fumier et des étables. Les décisions des maires peuvent toujours être l'objet d'un recours au préfet.

Art. 23. — Il est interdit de laisser écouler, de répandre et de jeter, soit sur les places et voies publiques, soit dans les fontaines, dans les mares et abreuvoirs, soit sur les lieux de marchés ou de rassemblement d'hommes ou d'animaux, des substances susceptibles de nuire à la salubrité publique.

Art. 24. — Les maires surveillent, au point de vue de la salubrité, l'état des ruisseaux, rivières, étangs, mares et cours d'eau. Les questions relatives à la police des eaux restent réglées par les dispositions des titres II et V du livre II du code rural sur le régime des eaux.

Art. 25. — Le maire doit ordonner les mesures nécessaires pour assurer l'assainissement, et s'il y a lieu, après avis du conseil municipal, la suppression des mares communales placées dans l'intérieur des villages ou dans le voisinage des habitations, toutes les fois que ces mares compromettent la salubrité publique.

A défaut du maire, le préfet peut, sur l'avis du conseil d'hygiène, et après enquête *de commodo et incommodo*, décider la suppression immédiate de ces mares, ou prescrire, aux frais de la commune, les travaux reconnus utiles. La dépense est comprise parmi les dépenses obligatoires prévues à l'article 136 de la loi du 5 avril 1884.

Art. 26. — Le maire prescrit aux propriétaires de mares ou fossés à eaux stagnantes établis dans le voisinage des habitations d'avoir soit à les supprimer, soit à exécuter les travaux ou à prendre les mesures nécessaires pour faire cesser toutes causes d'insalubrité.

En cas de refus ou de négligence, le maire dénonce à l'administration préfectorale l'état d'insalubrité constatée.

Le préfet, après avis du conseil d'hygiène et du service hydraulique, peut ordonner la suppression de la mare dangereuse ou prescrire que les travaux

reconnus nécessaires seront exécutés d'office aux frais des propriétaires après mise en demeure préalable.

Le montant de la dépense est recouvré, comme en matière de contributions directes, sur un rôle rendu exécutoire par le préfet.

Art. 27. — Le préfet peut interdire la vidange des étangs et autres amas d'eau non courante dans les cas et dans les lieux où cette opération serait de nature à compromettre la sécurité publique.

Art. 28. — Il est interdit de faire rouir du chanvre ou du lin ou toutes autres plantes textiles dans les abreuvoirs et les lavoirs publics.

Le préfet peut réglementer ou même interdire le rouissage des plantes textiles dans les eaux courantes et dans les étangs. Cette interdiction n'est prononcée qu'après avis du conseil d'hygiène et de salubrité.

Les routoirs agricoles, c'est-à-dire ceux exclusivement destinés à l'usage des cultivateurs, ne sont point, comme les routoirs industriels, assujettis aux prescriptions des décrets des 15 octobre 1810 et 31 décembre 1866 relatifs aux établissements insalubres.

Toutefois le préfet peut ordonner, sur la demande du conseil municipal ou des propriétaires voisins, la suppression de tout routoir établi à proximité des habitations et dont l'insalubrité serait constatée.

Le maire peut désigner, par un arrêté, les lieux où les routoirs publics seront établis, ainsi que les distances à observer dans le choix des emplacements destinés au séchage des plantes textiles après le rouissage.

Art. 29. — Le Président de la République peut, par un décret rendu en la la forme des règlements d'administration publique, interdire les cultures qui pourraient être nuisibles à l'hygiène et à la salubrité publique et ne les autoriser que dans des conditions déterminées.

Telles sont les diverses dispositions de notre législation sanitaire en matière de salubrité des eaux et celles qui sont en ce moment discutées au Parlement. Je dois m'excuser d'avoir, à propos de l'affaire qui nous est soumise par la ville de Cherbourg, fait un exposé aussi long : j'ose espérer que le Comité ne le trouvera peut-être pas trop étranger au sujet. Comme on le voit, les dispositions adoptées il y a huit jours par le Sénat donneraient déjà une satisfaction assez grande aux observations que le Comité a présentées depuis longtemps en faveur de la salubrité de nos cours d'eau, surtout si elles étaient complétées par celles que le Conseil d'État adoptait en 1880.

L'étude que nous venons d'entreprendre ne vise que les déversements d'immondices et de vidanges effectués directement dans les cours d'eau. Notre législation sanitaire ne s'est en effet occupée que de cette cause de pollution, de même qu'elle n'a prévu les mêmes déversements que sur les voies publiques et dans les terrains et immeubles en bordure de ces voies. Elle n'a jusqu'ici mentionné que

ce qui, aux termes du premier paragraphe de l'article 97 de la loi municipale, peut « causer des exhalaisons nuisibles ». On n'admettait alors presque exclusivement que la transmission par l'air des maladies contagieuses. Les découvertes récentes de la science exigent aujourd'hui qu'on revienne sur cette réglementation et qu'on la complète au point de vue de la salubrité, en vue de prévenir la pollution des eaux d'alimentation.

V.

La municipalité de Cherbourg, avons-nous dit au début de ce rapport, se plaint de l'épandage sur les champs qui bordent la Divette en amont des matières de vidange provenant de cette ville ; elle demande que les maires des communes intéressées interdisent cet épandage. Déjà, pour l'une d'elles, Octeville, le maire avait pris, à la date du 11 mars 1883, un arrêté aux termes duquel il était défendu, depuis le 1er avril jusqu'au 1er novembre de chaque année, de répandre sur le sol ou de mélanger avec de la terre mise en dépôt dans les champs aucune vidange provenant des fosses d'aisances et cela sur une partie déterminée de la commune.

Cet arrêté invoquait le devoir de l'autorité municipale de veiller à la salubrité publique ; « considérant, disait-il, que le fait de répandre les vidanges sur le sol présente de graves inconvénients pour la santé et spécialement en présence des maladies contagieuses régnant depuis plusieurs années, considérant enfin qu'il y a lieu de tenir compte des intérêts de l'agriculture... » Il fut approuvé le 28 mars 1883 par le sous-préfet de l'arrondissement ; mais il ne semble pas qu'il ait pu être appliqué, puisque le maire d'Octeville a cru devoir, le 30 juin 1889, en invoquant les mêmes motifs, reproduire le même arrêté, avec une seule modification dans le texte, à savoir que l'épandage des vidanges ne doit pouvoir se faire qu'à plus de 400 mètres de tout lieu habité.

M. le préfet de la Manche doit-il approuver cet arrêté ? Nous ne le pensons pas, au moins dans la forme où il se présente.

En effet, la loi et la jurisprudence n'ont jamais encore prévu les dangers qui pourraient résulter, non pas des exhalaisons provenant des épandages de vidanges sur les champs, mais de la contamination possible des eaux avoisinantes ou du sous-sol par ces vidanges.

C'est en s'appuyant sur les termes généraux du paragraphe 6 de l'article 97 de la loi municipale qu'afin de prévenir les épidémies, le maire exigerait une telle mesure, qui porterait un préjudice aussi considérable aux intérêts des propriétaires de ces terrains; ceux-ci ne pourraient plus fumer leurs terres, au moins avec ces vidanges! La loi, je le reconnais, confie par la généralité de ses termes des pouvoirs considérables, presque dictatoriaux, aux maires en matière de salubrité : toutefois il est à ces pouvoirs des limites que le droit commun, et quelquefois la jurisprudence, ont consacrées. Il n'est permis à un maire de porter atteinte au droit de propriété, et à son usage, que dans les conditions strictement spécifiées par la loi et il ne serait loisible d'arguer du silence de celle-ci qu'autant qu'il n'existerait aucun autre moyen de faire cesser la cause de nuisance qui porte un préjudice réel à autrui. En outre, l'administration, pour des mesures aussi importantes, aussi exceptionnelles, doit s'entourer des avis techniques nécessaires.

Si ces conditions ne sont pas remplies, nous croyons qu'il y aurait manifestement excès de pouvoir de la part du maire ; les tribunaux casseraient un arrêté municipal pris dans de telles conditions, si l'administration supérieure allait jusqu'à l'approuver.

Nous n'en voulons pour preuve que ce qui s'est passé lors de l'épidémie cholérique de 1884, alors que, suivant l'expression de M. Morgand, « les pouvoirs du maire grandissent, en cas d'épidémie, avec le danger ». Le Gouvernement n'a pas hésité cependant à refuser son approbation aux arrêtés que certains maires n'avaient pas craint de prendre pour établir des cordons sanitaires, prescrire des quarantaines, interdire l'entrée de marchandises suspectes.

Voyons donc ce que la loi, la jurisprudence et l'équité commandent dans le cas qui nous occupe.

La loi, aussi bien dans les dispositions applicables à la prévention des épidémies que pour celles qui concernent la police des eaux, prévoit et condamne le jetage direct aux cours d'eau des matières nuisibles à la santé, mais elle ne fait aucune allusion au passage à travers le sol de liquides susceptibles de polluer les eaux ; ce sont les propriétaires riverains qui doivent assurément bénéficier de ce silence de la loi. De plus, avant de porter une atteinte aussi grave à la jouissance de la propriété privée, le maire s'est-il entouré d'avis autorisés? Sa décision est-elle entourée de toutes les garanties qu'ac-

corde en pareil cas la législation ? Il serait trop facile aux magistrats municipaux d'user ainsi de représailles à l'égard d'adversaires. Les difficultés seraient moindres, il est vrai, si nous nous trouvions en présence du texte de l'article 29 du projet du Sénat que nous venons de mentionner ou de toute autre disposition légale analogue.

D'ailleurs, il s'agit en pareil cas de tenir compte de la nature du sol sur lequel les vidanges sont épandues, de la distance qui le sépare des cours d'eau, du régime des pluies, de la déclivité du terrain, toutes causes qui font des décisions à intervenir autant de cas d'espèces, variables suivant les contrées et les localités et pour lesquels il y a lieu de prendre au préalable l'avis des autorités compétentes, c'est-à-dire des conseils d'hygiène. Ni pour Cherbourg, ni pour Octeville, ni pour les communes avoisinantes, cet avis n'a été sollicité.

Ici les conditions sont d'ailleurs très spéciales. La municipalité de Cherbourg reconnaît avec une parfaite bonne grâce qu'elle n'assurera la salubrité des eaux qu'elle puise dans la Divette pour son alimentation qu'en reportant plus loin sa prise d'eau aussi près que possible de la source de cette rivière ou en faisant concourir à son alimentation en eau potable des cours d'eau et sources voisins que leur pureté recommande. Ce n'est qu'en attendant l'exécution de ces travaux, dont l'achèvement se fera attendre plusieurs années, qu'elle sollicite provisoirement de M. le préfet de la Manche d'interdire l'épandage des matières fécales sur les territoires des cinq communes riveraines de la Divette. Il est incontestable que la loi municipale permet à M. le préfet de prendre pour une ou plusieurs communes, dans les conditions spécifiées à l'article 99 de cette loi, des arrêtés en matière de salubrité. Mais, dans l'espèce, il ne pourrait se substituer aux municipalités de ces communes, pour édicter une mesure en faveur de la commune de Cherbourg, sans réserver ou même sans spécifier le droit à indemnité pour les industriels ou les propriétaires dont les intérêts se trouveraient ainsi lésés et sans laisser à ceux-ci le droit de réclamer une indemnité. En outre, comment pourrait-il se substituer par son arrêté aux municipalités des communes voisines, alors que celles-ci ne peuvent, aux termes de la législation actuelle, empêcher ce déversement indirect, non prévu par la loi, des matières nocives à travers le sol dans les cours d'eau ?

La ville de Cherbourg est-elle, d'un autre côté, bien venue à vouloir entraver les habitudes agricoles, gêner les intérêts d'autres com-

munes en demandant, même à titre provisoire, que ses propres vidanges ne puissent être déversées sur une partie de leur sol? Qu'elle offre alors les indemnités nécessaires: qu'elle sollicite une expropriation dont elle s'engagera à payer les charges. Ou bien qu'elle interdise l'éloignement en dehors de son enceinte des vidanges qui lui paraissent dangereuses, ou mieux qu'elle établisse un bon système de filtrage des eaux, et qu'elle ordonne dès maintenant la désinfection des matières fécales provenant des individus atteints d'affections transmissibles. Dans ce cas, elle s'en tiendra aux mesures que la loi lui permet de prendre sur son territoire, sans avoir besoin d'appeler les sévérités administratives sur les pratiques agricoles des communes voisines. Les succès mêmes obtenus par l'administration de la guerre au moyen de précautions hygiéniques, qui rentrent également et sans contestation possible dans les attributions du maire de Cherbourg, indiquent quelle voie peut être suivie par la municipalité de cette ville.

En conséquence, nous proposons au vote du Comité les résolutions suivantes:

1° Pour ce qui concerne la demande de M. le préfet de la Manche, il n'y a pas lieu d'approuver l'arrêté de M. le maire d'Octeville ni de prendre les arrêtés sollicités par la municipalité de Cherbourg. La législation actuelle ne permet ni de prévenir ni d'empêcher les causes indirectes de pollution des cours d'eau visée dans cette demande. Ces mesures ne pourraient en tout cas être prises que si la pollution se produisait d'une façon directe et qu'après avis du conseil d'hygiène publique et de salubrité. Dans l'espèce, elles entraîneraient le droit à indemnité au profit des particuliers lésés et à la charge de la commune demanderesse, dans la forme ordinaire des expropriations pour cause d'utilité publique ;

2° Il importe de mettre en demeure la municipalité de Cherbourg de ne laisser sortir de son territoire les vidanges contaminées ou suspectes qu'après désinfection préalable et de l'inviter à établir un filtrage efficace de ses eaux d'alimentation ;

3° Les projets et travaux d'adduction à Cherbourg d'eaux potables à l'abri de toute souillure doivent être poursuivis et exécutés dans le plus bref délai possible ;

4° Le Comité, considérant les preuves chaque jour plus nom-

breuses de la propagation des maladies transmissibles par les eaux potables, appelle l'attention de M. le ministre de l'intérieur sur la nécessité et l'urgence d'obtenir du Parlement le vote de dispositions légales permettant de préserver de toute souillure directe ou indirecte les eaux destinées à l'alimentation des villes et des campagnes, afin d'assurer leur pureté aussi grande que possible depuis la prise d'eau jusqu'au domicile du consommateur.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 17 mars 1890.

LISTE CHRONOLOGIQUE DES TEXTES ET DOCUMENTS CITÉS DANS LE RAPPORT :

1. Lettres patentes du 16 octobre 1601. Henri IV (Amenées d'eaux à Paris), p. 98.
2. Ordonnance royale du mois d'août 1669 portant règlement général pour les eaux et forêts, p. 91.
3. Ordonnance royale du 16 décembre 1672 portant règlement sur la juridiction des prévôts et échevins, p. 91.
4. Ordonnance royale du 20 février 1773, p. 91.
5. Arrêt du Conseil d'État du roi du 24 juin 1777 portant règlement pour la navigation de la rivière de Marne et autres rivières et canaux, p. 91.
6. Arrêts du Conseil d'État du roi des 17 juillet 1782 (navigation de la Garonne) et 23 juillet 1783, p. 91.
7. Décret-loi du 22 décembre 1789 relatif à la constitution des assemblées primaires et des assemblées administratives. — Attributions, p. 91.
8. Loi du 14 floréal an XI (4 mai 1803) relative au curage des canaux et rivières non navigables, p. 91.
9. Code civil (14 pluviôse an XII — 4 février 1804). — Art. 643 et suiv. sur les eaux pluviales et sources, p. 90.
10. Loi du 16 septembre 1807 sur le dessèchement des marais et les travaux de salubrité publique (Art. 35, 36 et 37), p. 99, 100.
11. Code pénal (22 février 1810). Art. 471 et 474 (récidive en matière de contravention de police), p. 94.
12. Décret du 15 octobre 1810 sur les établissements insalubres, p. 93, 101.
13. Ordonnance royale du 14 janvier 1815 sur les établissements insalubres, p. 93.
14. Loi du 15 avril 1829 sur la pêche fluviale (Art. 25 et 48), p. 92, 95.
15. Loi du 28 avril 1832 contenant des modifications au Code d'instruction criminelle. Art. 95 : Sanction des règlements administratifs introduite dans l'art. 471 du Code pénal, p. 94.
16. Arrêt de la Cour de cassation du 18 mai 1844 (Salubrité des abreuvoirs publics), p. 91.
17. Loi du 13 avril 1850 sur l'assainissement des habitations, p. 93.

18. Loi du 14 juillet 1856 sur la conservation des sources d'eaux minérales, p. 98.
19. Arrêt de la Cour de cassation du 8 décembre 1865 (Pouvoirs des maires : abreuvoirs publics), p. 91.
20. Décision du Ministre des travaux publics du 24 juillet 1875 relative à l'application des ordonnances et arrêts des 20 février 1773 et 24 juin 1777, p. 91.
21. Résolutions de la Commission supérieure pour l'aménagement et l'utilisation des eaux (session 1878-1879), p. 98.
22. Arrêt de la Cour de cassation du 18 mars 1879 (Pouvoirs des maires : abreuvoirs publics), p. 91.
23. Projet de loi sur le régime des eaux déposé le 24 janvier 1880 au Sénat (détaché d'un projet de Code rural), p. 88.
24. Projet de loi préparé par le Conseil d'État sur la police des eaux (30 juin, 1er juillet 1880), p. 98.
25. Circulaire du Ministre du commerce sur les puisards, du 31 juillet 1882, p. 92.
26. Rapport de M. Cuvinot au Sénat sur le projet de loi relatif au régime des eaux (22 décembre 1882), p. 88.
27. Loi municipale du 5 avril 1884 (art. 97), p. 87, 90, 100, 102 et suiv.
28. Décret du 22 février 1887 relatif à l'épuration des eaux de l'Espierre (Nord), p. 97.
29. Rapport de M. Maunoury à la Chambre des députés (24 mars 1888) sur le projet de loi relatif au régime des eaux adopté par le Sénat, p. 89.
30. Vœu du Congrès international d'hygiène et de démographie de Paris, en 1889, relatif à la protection des eaux, p. 100.
31. Projet de Code rural. — Livre III (Police rurale). — Titre Ier (Police administrative). Art. 22 à 29 relatifs à la salubrité, votés par le Sénat dans sa séance du 11 mars 1890, p. 89, 99.

Législation étrangère.

1. Angleterre. Loi sanitaire du 11 août 1875 (art. 69), p. 96.
2. — Loi du 15 août 1876 : *Rivers pollution Act*, p. 96.
3. Belgique. Loi du 7 mai 1877, sur la police des cours d'eau, p. 96.
4. Italie. Loi sanitaire du 22 décembre 1888 (Art. 36 et 44), p. 97.

Séance du 14 avril 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE BARCELONNETTE (BASSES-ALPES) : CAUSES D'INSALUBRITÉ ET MOYENS D'Y REMÉDIER.

M. le Dr Bergeron, *rapporteur*.

La ville de Barcelonnette semble être vraiment privilégiée et plus d'une grande ville, y compris Paris, pourrait lui porter envie, car tous ses habitants ne boivent que de l'eau de source.

Mais cette eau ne rencontre-t-elle aucune cause de pollution sur son parcours? Telle est la question que s'est posée la municipalité de Barcelonnette et sur laquelle elle désire avoir l'avis du Comité.

La ville est située à 1.135 mètres d'altitude et l'eau lui arrive d'une hauteur de 1.450 mètres, en conduite libre d'abord, puis sur une longueur de 1.200 mètres en conduite forcée, dans des tuyaux de fonte ; elle est distribuée aux habitants par quatre fontaines à écoulement continu, et aux abonnés par des conduites de plomb ; toute cette canalisation est à environ un mètre sous terre.

On pourrait donc croire qu'au point de vue de l'alimentation en eau, la ville de Barcelonnette est dans des conditions qui ne laissent rien à désirer.

Et tel serait aussi l'avis du conseil municipal si, à plusieurs reprises, depuis quelques années, la diphtérie, la fièvre typhoïde, le choléra et la variole n'étaient venu exercer leurs ravages dans la ville et inspirer à quelques-uns des membres du conseil des doutes sur la pureté absolue de l'eau que boivent les habitants.

Il paraît qu'en 1884 le choléra a fait quelques victimes (12 sur 2.000 habitants) ; mais ce qui a surtout frappé la population, c'est que, dans la même année, la variole a porté le nombre des décès au double de la moyenne annuelle et au chiffre le plus élevé que la mortalité ait atteint depuis quatre-vingts ans.

Que l'apparition de la fièvre typhoïde fût due à une pollution de l'eau, rien de plus vraisemblable, car les preuves se multiplient chaque jour pour démontrer que l'eau est le véhicule le plus ordinaire du bacille d'Eberth. Mais ce mode de transmission est au moins douteux pour la diphtérie.

Quant au choléra et à la variole, il est bien certain que leur première apparition dans la ville doit être attribuée à des faits d'importation par les personnes, faits qu'on a peut-être omis de rechercher. Mais l'importation étant admise, il est possible que la contamination des eaux ait contribué à la propagation de la maladie, bien qu'il soit plus rationnel de l'expliquer par transmission directe d'individus malades à des individus sains.

Quoi qu'il en soit et en ne tenant compte que de la fièvre typhoïde, on peut dire qu'*a priori* les craintes du conseil municipal sont très admissibles, ainsi que les raisons qu'il donne pour les justifier.

Le rapporteur du conseil paraît n'avoir attaché aucune importance à ce fait que l'eau de la source parcourt 250 mètres en conduite libre de son point d'émergence à l'orifice de la conduite de fonte, car il n'en dit mot. Cependant il eût été intéressant de connaître la nature du sol sur lequel elle s'écoule et de savoir si les terrains qui la bordent sont boisés ou mis en culture.

Mais l'attention du conseil s'est portée particulièrement sur le sous-sol de la ville où se trouvent accumulées en effet de nombreuses causes d'insalubrité.

La première pensée du maire avait été que les maladies auxquelles la population avait payé plus d'une fois un lourd tribut étaient dues aux jetages à l'air libre pratiqués dans toute la ville ; aussi, avait-il pris un arrêté ordonnant la suppression complète de cette déplorable pratique et prescrivant de lui substituer l'établissement de fosses souterraines, soit étanches, soit à puits perdu.

Or, ainsi qu'il était facile de le prévoir, la plupart des propriétaires, pour ne pas dire tous, ont préféré aux fosses étanches les puits perdus dont l'établissement et l'entretien sont beaucoup moins coûteux, et ils ont fait creuser des fosses de 4 à 6 mètres de profondeur, construites en pierres sèches à travers lesquelles filtrent des purins de toute nature.

Que deviennent ces purins ? Il est facile de le comprendre lorsqu'on connaît la composition du sol dans lequel pénètrent les

fosses. Voici la description qu'en donne l'auteur du rapport très concis, mais très net, qui constitue à lui seul tout le dossier de l'affaire.

La vallée de Barcelonnette est creusée dans les marnes noires jurassiques, imperméables, qui remontent sur ses bords à la hauteur moyenne de 1.700 mètres. Le fond de la vallée sur lequel est bâtie Barcelonnette est rempli, en partant du fond, par les gros graviers roulés de l'Ubaye, puis par des graviers plus petits, par des lits irréguliers de sable et de graviers, entrecoupés par des couches irrégulières, comme direction et comme épaisseur, d'argile descendue des flancs de la montagne et fournie par les lavages soit des terres noires, soit des boues glaciaires recouvrant les flancs de la montagne. Dans l'enceinte de la ville, autrefois entourée de murailles, les couches d'argile sont plus fréquentes et plus épaisses. Chaque année les eaux de la fonte des neiges filtrent à travers les bancs glaciaires et, coulant sur les marnes noires imperméables, viennent remplir le fond de la cuvette fermée, à l'aval de la vallée, par le seuil qui s'est formé à la rencontre des torrents du Bachelard et du Riou-Bourdau. Ces eaux s'élèvent insensiblement à travers les gros graviers du fond, les lits irréguliers d'alluvion et d'argile, remplissent les puits perdus, envahissent les rez-de-chaussées et viennent sourdre de toutes parts, surtout dans les quartiers bas de la ville où elles forment de véritables ruisseaux.

Or, aucun drainage n'étant opéré dans la ville, il en résulte que les habitants vivent sur une nappe mouvante où toutes les déjections de deux mille habitants, sains ou malades, sont délayées et saturent le sol; certaines fosses n'ont pas été vidées depuis plus de six ans et n'ont pas encore besoin de l'être.

En dehors des maladies infectieuses qui ont été signalées plus haut et dans la pathogénie desquelles l'eau n'a peut-être pas joué un rôle aussi important que le croient les conseillers municipaux, nous n'avons aucune donnée sur l'état sanitaire habituel de la population de Barcelonnette, mais lorsqu'on sait sur quel cloaque elle a jusqu'ici consenti à vivre, on est autorisé à croire qu'il doit être peu satisfaisant et on peut, en tout cas, affirmer qu'un pareil état de choses suffit pour justifier l'interdiction absolue des puisards, condamnés d'ailleurs depuis longtemps par le Comité, à la suite du remarquable rapport de M. Richard (1).

Ajoutons, pour compléter ce tableau, que c'est dans ce liquide que circulent les conduites publiques et privées de l'eau d'alimentation, et, comme cette canalisation est défectueuse, que des fissures s'y produisent, il est très probable que des microbes pathogènes s'y introduisent.

On fait remarquer, il est vrai, que l'eau de la source marche en conduite forcée et que la pression est assez forte pour empêcher l'en-

(1) Tome XV, p. 244.

trée des liquides de la nappe souterraine; mais il s'en faut de beaucoup que la pression soit toujours égale; de plus, il paraît que plusieurs fois par an, on est obligé de changer des conduites ou d'y faire des réparations et il est bien peu vraisemblable qu'à ce moment les liquides infectieux n'y pénètrent pas et n'apportent pas la maladie à domicile.

Quelques personnes ont pensé qu'on atténuerait le mal en opérant le drainage du sous-sol; il est certain que cette opération en diminuerait l'humidité, mais il n'en resterait pas moins complètement saturé par les liquides qui s'écoulent des puisards et dans lesquels doivent pulluler les microbes pathogènes les plus variés.

Voilà les faits, et bien qu'il manque à leur exposé l'analyse chimique et bactériologique de l'eau incriminée, ils ont paru à votre commission assez significatifs pour lui permettre de répondre nettement aux deux questions qui terminent le rapport du conseil municipal et qui sont ainsi formulées:

Première question : Dans l'état actuel du sous-sol de Barcelonnette et de sa canalisation d'eau potable, l'établissement de nombreuses fosses à puits perdus ne constitue-t-il pas un sérieux danger pour la salubrité de la ville?

Oui, les puisards non étanches constituent partout un danger, et ils doivent être rigoureusement interdits à Barcelonnette, parce que les liquides qui s'en écoulent peuvent, d'une part, polluer l'eau dont s'abreuvent les habitants et que, d'autre part, ils entretiennent sous la ville un foyer permanent d'infection.

C'est donc avec raison que le conseil municipal est décidé à en proscrire l'usage et à les faire remplacer, si la disposition des lieux ni les finances de la commune ne permettent pas d'établir des égouts, par des fosses d'une étanchéité parfaite, bien maçonnées, cimentées et ventilées, recouvertes et vidangées fréquemment; il importe d'ajouter que ces fosses doivent être distantes de cinq mètres au moins de toute habitation et de six mètres de toute conduite servant à l'eau d'alimentation.

Seconde question : L'établissement d'un drainage des eaux de filtration, abaissant la nappe de ces eaux de trois à quatre mètres au plus, suffirait-elle pour faire disparaître tout danger?

Le drainage pourrait l'atténuer dans une certaine mesure, et il aurait au moins pour effet de prévenir l'inondation des quartiers bas

de la ville, mais il ne pourrait empêcher, si les puisards étaient conservés, que le sous-sol fût constamment imprégné de matières putrides.

Telles sont les conclusions auxquelles s'est arrêtée votre commission et qu'elle soumet à votre appréciation.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 14 avril 1890.

Séance du 21 avril 1890.

EXERCICE DE LA PHARMACIE. — SUBSTANCES VÉNÉNEUSES.

EMPLOI DES AGENTS ANTISEPTIQUES EN OBSTÉTRIQUE : DÉLIVRANCE *du sublimé corrosif* PAR LES PHARMACIENS SUR PRESCRIPTION DES SAGES-FEMMES DIPLOMÉES (DÉROGATION A L'ORDONNANCE ROYALE DU 29 OCTOBRE 1846). — PROJET DE DÉCRET.

M. J. REGNAULD, *rapporteur*.

Les méthodes antiseptiques appliquées à l'art obstétrical rendent dans nos hôpitaux et nos maternités de tels services, préservent tant d'existences naguère vouées à la mort que le devoir du Gouvernement est de soustraire la nombreuse population où les accouchements sont pratiqués par des sages-femmes aux dangers qu'une réglementation surannée leur fait encourir.

Pour réaliser ce progrès, il suffit de modifier sans délai l'article 5 de l'ordonnance royale du 29 octobre 1846 (1).

Cet article 5 dit en effet :

La vente des substances vénéneuses ne peut être faite, pour l'usage de la médecine, que par des pharmaciens et sur la prescription d'un médecin, chirurgien, officier de santé, ou d'un vétérinaire breveté. Cette prescription doit être signée, datée et énoncer en toutes lettres la dose des dites substances, ainsi que le mode d'administration du médicament.

La plupart des antiseptiques sont délicats à manier, ceux dont la puissance est grande et incontestée ont pour base des poisons redoutables. Or, parmi les personnes autorisées à prescrire les substances vénéneuses, il n'est pas fait mention des sages-femmes; il s'agit donc, pour le cas particulier qui nous occupe, de limiter autant que possible leur intervention en précisant l'agent auquel elles devront recourir.

(1) Tome II, p. 342.

Rappelons d'ailleurs qu'il a déjà été dérogé en faveur des sages-femmes aux prescriptions de l'article 5, dans une circonstance de bien moindre importance. Le *seigle ergoté*, inscrit sur le tableau des substances vénéneuses annexé au décret du 8 juillet 1850 (1), ne pouvait être prescrit par les sages-femmes. Un décret du 23 juin 1873 (2) a autorisé les pharmaciens à délivrer ce médicament sur une ordonnance de sage-femme. Ce dernier décret a été rendu en Conseil d'État, après avis de l'Académie de médecine appuyé par un vote conforme du Comité consultatif d'hygiène publique.

Pour régulariser l'usage des antiseptiques, le Gouvernement a cru devoir suivre la même marche. M. le Ministre de l'intérieur (lettre du 2 mars 1889) a soumis à l'Académie de médecine la question de savoir s'il convient de permettre aux pharmaciens de délivrer des agents antiseptiques sur l'ordonnance des sages-femmes et d'autoriser ces dernières à les employer dans la pratique des accouchements. La question a été renvoyée à une commission spéciale composée de MM. Brouardel, Tarnier, Bourgoin, Nocart, Guéniot, Budin, *rapporteur;* le rapport rédigé par M. le Dr Budin (3); a été discuté sous toutes ses faces dans trois séances publiques en février 1890. Ce n'est pas ici le lieu de résumer les opinions qui se sont produites au cours de la discussion ; qu'il nous suffise de dire qu'elles ont porté sur des détails d'exécution et de proclamer que, sur le principe même, pas une voix dissidente ne s'est élevée. En un mot, l'Académie a été unanime pour déclarer qu'il est urgent d'autoriser les sages-femmes à pratiquer l'antisepsie et les pharmaciens à exécuter leurs prescriptions.

Cette base une fois admise, il s'agissait d'entrer dans le domaine technique et de préciser les formules les plus aptes à conjurer les accidents pouvant résulter d'une méthode qui oblige de simples sages-femmes à mettre en œuvre un certain nombre de matières toxiques.

L'Académie a pensé qu'il serait imprudent de laisser à l'initiative des sages-femmes le choix de l'agent qu'elles doivent employer. Elle a trouvé, sous tous les rapports, préférable de les astreindre à utiliser les propriétés du médicament le plus actif (*deutochlorure de mercure, sublimé corrosif*).

(1) Tome II, p. 348.
(2) Tome III, p. 385.
(3) Ce rapport est reproduit ci-après en annexe.

Pour plus de sûreté, elle a prescrit au pharmacien de ne délivrer que des doses fixes de sublimé, présentées sous une forme commode et facile à conserver : chaque dose portant une étiquette colorée et une mention propre à éviter toute confusion.

M. le Dr Bergeron, secrétaire perpétuel de l'Académie, a transmis la réponse adressée par cette compagnie à l'importante question posée par M. le Ministre. Cette réponse se trouve résumée dans les conclusions suivantes votées à l'unanimité et que je reproduis pour ceux de nos honorables collègues qui ne reçoivent pas le bulletin officiel de l'Académie de médecine.

Conclusions votées par l'Académie.

1° — Il est indispensable de permettre aux sages-femmes l'emploi de substances qui peuvent empêcher la propagation des maladies puerpérales.

2° — Pour plus de simplicité, et pour éviter les erreurs, les sages-femmes ne devront recourir qu'à un seul antiseptique dont la dose sera toujours la même.

Il faut donc autoriser les pharmaciens à leur délivrer des paquets de sublimé ainsi composés :

Sublimé corrosif.....	25 centigrammes.
Acide tartrique.....	1 gramme.
Solution alcoolique de carmin d'indigo à 5 p. 100	1 goutte.

Sur chaque paquet, qui, conformément à une circulaire ministérielle (1), portera une étiquette rouge, seront écrits ou imprimés ces mots :

SUBLIMÉ — 25 CENTIGRAMMES.

Pour un litre d'eau.

POISON.

3° — En outre, comme il est nécessaire que les sages-femmes aient à leur disposition une substance antiseptique pour enduire leurs mains et leurs instruments, les pharmaciens pourront également leur donner des doses de 30 grammes de vaseline au sublimé à 1 pour 100.

En présence du vote de l'Académie et, ici, devant une assemblée qui compte parmi ses membres les savants qui ont le plus contribué à introduire dans la pratique médicale les méthodes et les procédés propres à entraver la propagation des maladies infectieuses, il me semble superflu d'entrer dans de plus longs développements.

Je m'arrête donc, et, d'accord avec l'Administration, je propose au Comité de donner son approbation à un projet de décret qui, dès

(1) Circulaire ministérielle du 25 juin 1855 (tome II, p. 356).

qu'il sera adopté par le Conseil d'État, fera passer dans la pratique, au grand bénéfice de l'humanité, l'exécution des mesures préservatrices sur lesquelles M. le Ministre exprime le désir d'avoir l'avis du Comité.

Voici ce projet de décret :

Le Président de la République Française,
Vu la loi du 19 juillet 1845 (1) ;
Vu l'ordonnance du 29 octobre 1846 (2) portant règlement sur la vente des substances vénéneuses ;
Vu le décret du 8 juillet 1850 (3) ;
Vu l'avis de l'Académie de médecine ;
Le Conseil d'État entendu,

Décrète :

Article premier. — La vente du sublimé corrosif, inscrit au nombre des substances vénéneuses, qui ne peut être faite, pour l'usage de la médecine, que par les pharmaciens et sur la prescription d'un médecin, chirurgien, officier de santé, vétérinaire breveté, pourra également être faite par les pharmaciens sur a prescription d'une sage-femme pourvue d'un diplôme.

Cette vente aura lieu exclusivement suivant les formules ci-après :

Formule A.	Sublimé corrosif.....	25 centigrammes.
	Acide tartrique.....	1 gramme.
	Solution alcoolique de carmin d'indigo à 5 p. 100.....	1 goutte.
Formule B.	Vaseline au sublimé à 1 p. 100.....	30 grammes.

Chaque paquet contenant la poudre *formule A*, chaque flacon ou pot renfermant la pommade *formule B*, portera l'étiquette rouge orangé réservée aux médicaments toxiques pour l'usage externe avec la mention suivante, écrite ou imprimée :

Formule A.

SUBLIMÉ CORROSIF
25 centigrammes
pour un litre d'eau.
POISON.

Formule B.

VASELINE AU SUBLIMÉ CORROSIF
A 1 P. 0/0.
POISON.

Art. 2. — L'ordonnance du 29 octobre 1846 est réformée en ce qu'elle a de contraire au présent décret.

Art. 3. — Le Ministre de l'intérieur est chargé de l'exécution du présent décret.

Paris, le 189 .

Qu'il me soit permis d'emprunter à notre éminent confrère M. Bergeron, secrétaire perpétuel, la phrase qui termine sa lettre à

(1) Tome XVI, p. 586.
(2) Tome II, p. 342.
(3) Tome II, p. 348.

M. le Ministre et de dire, avec lui : « Les conclusions de l'Académie et le décret qui les résume auront pour effet, si vous voulez bien les approuver, de sauver la vie d'un nombre incalculable de femmes en couches. »

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 21 avril 1890.

Annexes.

Rapports présentés a l'Académie de médecine sur l'emploi des antiseptiques en obstétrique et la délivrance du *sublimé corrosif* par les pharmaciens sur la prescription des sages-femmes.

I.

Rapport de M. le Dr Budin, au nom d'une commission composée de MM. Brouardel, Tarnier, Bourgoin, Nocart, Guéniot et Budin.

(Séance du 4 février 1890).

M. le Ministre de l'intérieur ayant demandé à l'Académie s'il ne conviendrait pas d'autoriser les pharmaciens à vendre les substances antiseptiques sur la prescription des sages-femmes munies d'un diplôme, une commission a été nommée, composée de MM. Bourgoin, Guéniot et Budin, pour étudier cette question. Dans la séance du 2 juillet 1886, j'ai lu un premier rapport, dans lequel j'avais dû me faire l'interprète de l'opinion acceptée par mes collègues. Les conclusions ont été renvoyées à la commission, à laquelle vous avez adjoint MM. Brouardel, Nocard et Tarnier. C'est le résultat des nouvelles délibérations que j'ai l'honneur de vous apporter.

M. Brouardel a insisté devant vous sur ce fait qu'il existe encore aujourd'hui des épidémies graves de fièvre puerpérale dans la clientèle de certaines sages-femmes. Il a eu l'occasion d'en connaître plusieurs l'année dernière : dans l'une, en particulier, survenue aux environs de Paris, douze femmes sont mortes en huit jours par la faute de l'accoucheuse.

Il y a quelques années, en 1885, M. Le Fort vous a rapporté une épidémie analogue qu'il avait observée en Sologne, épidémie n'existant que dans la clientèle d'une même sage-femme et ayant fait sept victimes dans divers villages.

Dans le *Journal d'accouchements de Liège*, numéro du 15 mars 1888, on lit : « A la dernière séance de la Société médico-chirurgicale, M. le Dr Termonia, de Seraing, a rapporté qu'une dizaine de cas de fièvre puerpérale, suivis de mort, s'étaient produits dernièrement dans la localité qu'il habite, et tous, sauf un, dans la clientèle de la même accoucheuse. Il n'y a pas bien longtemps que six décès, dus à la même cause, ont été enregistrés à Dison. Il n'y a pas de semaines qu'on ne nous signale, d'un côté ou d'autre, des faits du même genre. »

Dans un mémoire paru en 1888, Herpain (1) écrivait : « Des cas nombreux de fièvre puerpérale ont éclaté dans la clientèle d'une sage-femme, à Alost, et il a suffi d'interdire, pendant un certain temps, la pratique obstétricale à cette personne pour voir cesser la maladie. Depuis le 6 décembre 1884 jusqu'au 2 janvier 1885, cinq femmes ont succombé dans la ville de Tournai à la péritonite puerpérale. Toutes y avaient été accouchées par la même sage-femme. »

En Angleterre, il n'est pas rare de voir exercer des poursuites contre les accoucheuses. Nous citerons en particulier le cas d'une sage-femme qui fut, en février 1875, traduite devant les assises de Salford (2). Plusieurs de ses clientes ayant succombé à l'infection puerpérale, deux médecins lui conseillèrent successivement de cesser sa pratique pendant quelque temps; elle ne tint aucun compte de ces avertissements et eut de nouveaux désastres. Le jury la condamna, et le juge, en lui infligeant six mois de prison, lui dit : « Vous paraissez une femme respectable, mais c'est une chose très grave que d'être ainsi une cause de mort; la justice ne peut laisser ces faits impunis, car les décès ont été déterminés par votre négligence, alors que vous aviez été pleinement avertie. » Et à cette époque on ne pratiquait pas encore l'antisepsie en obstétrique.

Le plus habituellement, la maladie est ainsi propagée par la sage-femme. Siredey (3) en cite une qui, du 21 mars au 25 mai 1879, asssista quarante-quatre parturientes ; vingt furent malades à différents degrés et cinq succombèrent pendant cette période.

Mais la source de la contagion est parfois différente : une suppuration quelconque, un panaris, un érysipèle, peuvent être la cause initiale des accidents.

Pfannenstiel (4) a rapporté, l'année dernière, l'histoire de quatre décès survenus à Breslau : il s'agissait de fièvres puerpérales dont l'origine pouvait être attribuée à de graves angines tonsillaires; les personnes atteintes d'angines étaient : la fille de la sage-femme, deux enfants d'une famille qui habitait la même maison, et deux domestiques dont l'une soigna trois des femmes en couches. Des faits semblables avaient été déjà signalés en Belgique (5), et par Grœningen (6).

« Chez une sage-femme agréée par l'administration, dit Siredey (7), plusieurs cas d'accidents puerpéraux s'étaient succédé presque sans relâche depuis douze à quinze mois. Un jour, il entra à l'hôpital Lariboisière deux de ses pensionnaires, si gravement atteintes qu'elles succombèrent quelques heures après leur admission. Je me rendis aussitôt chez cette sage-femme pour examiner son installation, et tâcher de découvrir la cause du mauvais état sanitaire de ses accouchées. Je constatai d'abord que les différentes pièces de l'appartement, à l'exception d'une seule, étaient très étroites et mal tenues. . . Enfin, j'ai appris qu'au milieu des accouchées vivait la mère de cette sage-femme atteinte d'un cancer de l'utérus. Sa fille lui administrait des injections vaginales et lui donnait les soins qu'exigeait son état, tout en faisant des accouchements. »

Semmelweiss (8) a publié un cas semblable resté célèbre : une femme, atteinte d'un cancer utérin très avancé, fut conduite à la Clinique ; le travail se prolongeant, un certain nombre d'élèves l'examinèrent et on négligea de

(1) Herpain. *Septicémie puerpérale et antisepsie obstétricale*, p. 5, 1888.
(2) *The Obstetr. Journal of Gr. Britain and Ireland*, mai 1875, p. 93.
(3) Siredey. *Les maladies puerpérales*, 1884, p. 105.
(4) Pfannenstiel. *Cent f. Gynæk.*, 1888, p. 617.
(5) Voyez Herpain, *loc. cit.*, p. 8.
(6) Grœningen. *Charité- Annalen*, 1887, p. 704.
(7) Siredey, *loc. cit.*, p. 105 et 106.
(8) Semmelweiss, *in* Siredey, *loc. cit.* p. 99.

prendre des précautions; quatorze femmes accouchées à ce moment par les élèves moururent.

A côté de ces causes multiples, il faut citer les infections qui sont propagées par les bassins, les cathéters ou les canules; Herpain rapporte (1) une épidémie survenue dans la clientèle d'une sage-femme belge ; « Ce qui constitue l'intérêt de cette relation, dit-il, c'est que l'on a découvert que la sage-femme refusait obstinément de se servir, pour ses accouchées, des canules vaginales neuves que les médecins lui remettaient, prétextant que celle dont elle faisait usage habituellement était mieux appropriée et, partant, plus utile. La sage-femme inoculait, avec sa canule, la septicémie d'une femme à une autre. »

Les vêtements eux-mêmes peuvent être incriminés. Il y a une dizaine d'années, je reçus la visite d'un médecin des hôpitaux, absolument navré de ce qu'il venait de voir : une de ses parentes, atteinte d'accidents puerpéraux, se trouvait dans un état très grave. Cherchant partout la cause de l'infection, il interrogea la sage-femme qui restait près de l'accouchée comme garde, et lui dit : « Depuis quand portez-vous cette robe? — Cette robe, lui répondit-elle, c'est ma robe de bataille, je la mets uniquement pour faire des accouchements. » Et elle sortait de soigner une femme qui venait de succomber à l'infection puerpérale !

Que de faits du même genre il serait facile de citer !

Les découvertes modernes, faites à la suite des travaux de Pasteur (2) de Doléris (3), de Chauveau (4), de Fraenkel (5), d'Arloing (6), de Fritsch (7), d'Hartmann (8), de Czerniewski (9), de Doyen (10), de Widal (11) et de tant d'autres, nous permettent de comprendre par quel mécanisme agissent ces sources d'infection dont la clinique avait depuis longtemps démontré la réalité.

Aussi que de précautions faut-il prendre dans la pratique obstétricale de la ville et dans les services hospitaliers! Dans ces derniers, les sages-femmes, les élèves en médecine, les infirmières, les nourrices, peuvent apporter l'infection. Les accouchées, dans la salle commune, doivent se trouver dans un état de santé parfaite; si la température s'élève un peu chez quelques-unes, s'il y a de la fétidité, des lochies, on ne tarde pas, en général, à voir apparaître des frissons, des lymphangites du sein chez les mères, des ophthalmies, des inflammations péri-ombilicales chez les nouveau-nés. Toutes ces affections marchent habituellement de pair. Et si quelques femmes sont souffrantes, les premières n'étant que peu atteintes, d'autres peuvent devenir rapidement plus malades: il semble qu'alors la virulence s'accroît en passant de l'une à l'autre.

Dès que les plus légers accidents surviennent, il faut donc redoubler d'attention et de précautions; par conséquent, il importe, dans les salles de femmes en couches, de supprimer non seulement la mortalité, mais encore toute morbidité. Il en doit être absolument de même pour les sages-femmes qui pratiquent à la ville et à la campagne. Aussi, faut-il s'efforcer de prendre les mesures nécessai-

(1) Herpain, *loc. cit.* p. 7.
(2) Pasteur. *Bull. de l'Acad. de méd.* 1879, p. 260 et 271.
(3) Doléris. *La fièvre puerpérale et les organismes inférieurs.* Th. Paris, 1880.
(4) Chauveau. *Lyon médical, 1882*, n° 43.
(5) Fraenkel. *Deutsche Medic. Wochenschrift*, 5 avril 1884.
(6) Arloing. *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. XCVIII, 1884, p. 1346.
(7) Fritsch. *Path. et trait. des maladies puerp.*, trad. par Lauwers et Hertoghe, 1885.
(8) Hartmann. *Cent. f. Gyn.*, 1888, p. 189.
(9) Czerniewski. *Cent. f. Gyn.*, 1888, p. 836 et 850.
(10) Doyen. *Bull. de l'Acad. de méd.*, 1888, p. 725.
(11) Widal. *Bull. de l'Acad. de méd.*, 1888 et Th. Paris, 1889.

res pour empêcher l'apparition de cas isolés dans la clientèle des accoucheuses et, si un de ces cas existait, pour s'opposer au développement d'une épidémie.

Voyons ce qui, dans ce but, a été fait ou projeté dans quelques pays d'Europe.

En Saxe, les sages-femmes sont soumises à des règlements sévères et elles sont placées sous la direction d'un médecin régional dont elles dépendent. Une ordonnance a été publiée à Dresde, le 25 mars 1885, par le Ministre de l'intérieur; elle indique les peines que les sages-femmes encourent, si elles ne suivent pas les instructions qui leur sont données. Voici les principaux points de cette réglementation :

§ 3. La sage-femme, autant que possible, ne doit se présenter chez les malades qu'avec des habits entièrement propres, à manches courtes et avec un tablier blanc.

§ 4. Après s'être lavé les mains, les ongles et les avant-bras, la sage-femme doit nettoyer les organes génitaux externes de la parturiente avec du savon et la solution phéniquée à 2 p. 100.

§ 5. Après chaque accouchement, la sage-femme lavera les parties génitales externes de l'accouchée avec du linge blanc ou de l'ouate imbibée dans une solution phéniquée à 2 p. 100.

§ 7. La sage-femme reçoit du médecin régional deux ordonnances à son nom, l'une pour 50 grammes de vaseline phéniquée, l'autre pour 150 grammes d'acide phénique liquide.

Avec cet acide phénique, la sage-femme prépare des solutions à 2 p. 100, en en versant deux cuillerées à thé dans un demi-litre d'eau chaude et en mêlant avec soin ; pour la solution à 5 p. 100, elle met 5 cuillerées à thé dans un demi-litre d'eau pure et chaude. La bouteille porte la mention suivante :

ACIDE PHÉNIQUE.

Très caustique.

ATTENTION.

Selon l'ordonnance; deux ou cinq cuillerées à thé à mêler avec un demi-litre d'eau.

Pour la sage-femme X...

§ 8. Avant de toucher une femme enceinte, en travail ou accouchée, la sage-femme doit se nettoyer les mains, les avant-bras et les ongles avec la brosse, le savon et la solution phéniquée à 5 p. 100, jusqu'à ce que les parties sus-nommées soient absolument propres.

§ 11. Les cathéters, les canules, ainsi que les linges nécessaires à la toilette de la femme, seront toujours plongés dans la solution à 2 p. 100.

§ 15. La sage-femme doit tout de suite faire savoir, personnellement si c'est possible ou par écrit, au médecin régional, tout cas de maladie fébrile d'une de ses accouchées, ou tout cas que le médecin qui a été appelé déclare être la fièvre puerpérale.

§ 16. Elle fera connaître aussitôt que possible et de la même manière, au médecin régional, tout cas de mort et la cause du décès.

§ 17. Une accouchée est-elle atteinte de fièvre, la sage-femme ne doit plus lui donner de soins.

Pendant cinq jours au moins elle ne fera plus d'accouchements.

Sur la première page de l'*Instruction*, il est dit que les sages-femmes qui ne s'y soumettront pas seront passibles d'une amende qui pourra s'élever à 150

mares, et s'exposeront à un emprisonnement dont la durée pourra être de six semaines.

Le professeur Léopold nous écrivait, au mois de juillet dernier, que, malgré ces prescriptions et l'emploi de l'acide phénique, on avait encore à déplorer de petites épidémies de fièvre puerpérale dans la pratique des sages-femmes, mais qu'elles n'étaient jamais ni considérables, ni de longue durée, grâce au contrôle exercé par les médecins régionaux.

En Prusse, une instruction minutieuse du même genre a été publiée le 22 novembre 1888. Elle est conçue dans le même esprit que celle de Saxe, nous n'en citerons que quelques passages :

§ 11. La sage-femme évitera tout contact inutile avec les parties du corps qui sont souillées par les lochies, ou qui sont en état de suppuration, ou d'infection, avec les abcès, les fœtus morts, les linges sales. Elle évitera autant que possible de fréquenter les personnes malades d'une affection contagieuse quelconque, fièvre puerpérale, fièvre putride, suppuration, maladie de matrice ou de l'abdomen, rougeole, diphtérie, scarlatine, variole, choléra ou dysenterie.

§ 17. Les vêtements qu'une sage-femme a portés en examinant ou en visitant une personne atteinte d'une des affections indiquées ci-dessus, ne doivent pas être mêlés avec d'autres vêtements. Ils seront rigoureusement bouillis ou lavés au savon, ou désinfectés dans un appareil spécial à la vapeur avant de s'en servir de nouveau.

De tous les côtés, dans la presse allemande et autrichienne, les accoucheurs demandent des réformes nouvelles et discutent celles qui ont été proposées afin d'obtenir la disparition de la fièvre puerpérale. Les articles publiés sur ce sujet depuis quelques années sont innombrables. Le professeur Fritsch (1), de Breslau, a été jusqu'à dire et redire : « Si une sage-femme perd une accouchée, si, après enquête, on ne trouve la possibilité d'aucune autre cause de mort et si l'antisepsie a été omise, cette sage-femme doit être condamnée pour homicide par imprudence. » Et combien d'accoucheurs professent en Allemagne cette opinion!

Le médecin régional, écrit Valenta (2), devrait diriger les sages-femmes; de plus, chaque médecin particulier devrait dénoncer et faire punir toute sage-femme convaincue de ne pas être antiseptique.

On va plus loin encore; dans ce pays où le temps d'instruction des sages-femmes est bien moins long que chez nous, beaucoup de médecins disent qu'il faut avant tout qu'elles soient habituées à la pratique de l'antisepsie; le reste n'est qu'accessoire.

La propreté des mains, des bras, des instruments, des vêtements de l'accoucheuse, voilà ce qui importe; ainsi parlent Schrœder (3), Litthauer (4), Solowij (5), Chazan (6), Weisl (7), etc.

Les vieux médecins disaient autrefois : pour faire des accouchements, il faut deux choses : du beurre et de la patience; un certain nombre de modernes diraient volontiers : pour faire des accouchements, deux choses sont nécessaires : l'antisepsie et la patience. Cependant, aujourd'hui comme autrefois, un peu de

(1) Fritsch. *Cent. f. Gyn.*, 1888, p. 467.
(2) Valenta. *Cent. f. Gyn.*, 1888, p. 777.
(3) Schrœder. *Allgem. deut. Hebammenzeitung*, II, Jahrgang, 1887, n° 1.
(4) Litthauer. *Deut. med. Wochenschrift*, 1887, n° 21.
(5) Solowij. *Cent. f. Gyn.*, 1889, p. 595.
(6) Chazan. *Cent. f. Gyn.*, 1889, p. 698.
(7) Weisl. *Cent. f. Gyn.*, 1889, p. 697.

science ne saurait être nuisible. La science seule permet d'avoir de la patience en connaissance de cause et de comprendre l'importance de l'antisepsie. C'est ce que pensent probablement Léopold et Fehling ; Léopold recommande aux accoucheuses de suivre les progrès journellement réalisés en obstétrique ; quant à Fehling (1), il déclare que les sages-femmes, qui n'ont pas appris l'antisepsie au moment de leurs études, devraient suivre de nouveaux cours pendant trois ou quatre semaines.

En Belgique, grâce surtout à l'impulsion donnée par Charles, de Liège (2), la question de l'emploi des antiseptiques par les sages-femmes a fait de grands progrès. « Il existe, nous a-t-il écrit, une solution ferme et identique dans toutes les provinces sans exception ; il n'y a plus la moindre hostilité en Belgique, tout le monde est absolument d'accord. Cette unanimité absolue existe sur le point en discussion à l'Académie de Paris, à savoir que toutes les accoucheuses peuvent et doivent avoir recours aux antiseptiques avant, pendant et après l'accouchement. Les Commissions médicales des neuf provinces, le Conseil supérieur d'hygiène, la commission de l'Académie de Belgique — celle-ci ne s'en est pas encore occupée en séance plénière — ont admis que les sages-femmes peuvent prescrire les antiseptiques. »

Les commissions médicales de chaque province ont envoyé des circulaires, et dans le texte de celle adressée aux sages-femmes de la Flandre occidentale (3), on lit cette phrase, qui montre combien est profonde la conviction des médecins qui l'ont rédigée : « Nous appelons tout spécialement votre attention, Mesdames, sur les préceptes suivants, dont l'application est, pour tous ceux qui se livrent à la pratique des accouchements, un devoir d'humanité et de conscience. »

L'accord, cependant, n'est plus complet en Belgique quand il s'agit de l'antiseptique auquel les sages-femmes doivent avoir recours. Charles, frappé de la diminution considérable de la mortalité et de la morbidité qu'il a obtenue depuis qu'il emploie le sublimé, est parvenu à faire autoriser les sages-femmes de la province de Liège à se servir de cette substance. Elles ont à leur disposition des solutions mères, généralement appelées la *liqueur bleue au sublimé*, dont voici la composition :

Sublimé corrosif.....	10	grammes.
Alcool.....	100	—
Indigo, q. s. pour colorer.		

Une cuillerée à café dans un litre d'eau constitue une solution à 1 p. 2000 environ et donne l'*eau sublimée* qui sert aux différents usages antiseptiques.

Certaines commissions n'accordent que l'emploi de l'acide phénique en solutions concentrées, qui permettent de faire des solutions étendues à 2 1/2 ou à 5 p. 100.

Enfin, d'autres autorisent les sages-femmes à se servir à la fois du sublimé et de l'acide phénique.

On a également institué en Belgique, dans certaines provinces, des conférences pour les sages-femmes. Dans la province de la Flandre occidentale (4), ces conférences sont bisannuelles : chaque séance est de deux heures au minimum. Les sages-femmes reçoivent un jeton de présence qui varie de 1 franc à 3 fr. 50, suivant la distance qu'elles ont à parcourir pour s'y rendre. A la fin de l'année,

(1) Fehling. *Korrespondenzbl. des Würtemb. Ærtl. Landesvereines*, Bd. LVII, nº 16.
(2) Charles (de Liège). *Tr. d'accouchement*, t. II, p. 494 et *Journ. d'accouchement*, passim.
(3) *Journal d'accouch.*, de Charles, 1886, p. 143.
(4) *Journal d'accouch.*, de Charles, 1886, p. 168.

des primes en argent sont accordées à celles qui se sont distinguées par leur zèle, leur dévouement ou leur mérite. Ces conférences ont pour but de maintenir les connaissances théoriques et pratiques des sages-femmes à la hauteur de la science.

L'Italie se préoccupe aussi de propager chez les sages-femmes les règles de l'antisepsie. Une commission a été nommée, composée des professeurs Tibonne, Morisani et Cuzzi : elle a proposé un règlement en partie accepté par le Ministre, mais qui n'est pas encore adopté définitivement et qui n'est pas publié officiellement. On y voit que les sages-femmes devront faire usage des antiseptiques : l'acide borique, l'acide phénique et l'acide salicylique. Toutes les fois qu'une sage-femme constatera quelque chose d'anormal pendant l'accouchement ou pendant les suites de couches, toutes les fois que la température axillaire atteindra 38 degrés, elle appellera un médecin ; s'il n'y a pas de médecin, elle fera sa déclaration à l'autorité municipale. Quand elle aura donné ses soins à une femme atteinte d'affection puerpérale, elle restera cinq jours sans pratiquer : elle devra tenir un registre exact des accouchements qu'elle fera et communiquer ce registre à l'autorité communale. Toute contravention sera punie conformément à la loi.

En Angleterre, l'organisation des sages-femmes est toute différente de celle qui existe sur le continent ; un nombre limité d'entre elles passent des examens. Cependant l'antisepsie leur est recommandée ; Playfair (1), en particulier, donne à ses « nurses » deux sortes de bouteilles, l'une contenant de l'huile phéniquée, l'autre renfermant une solution colorée de bichlorure de mercure à 1 p. 1.000.

En France, depuis le 1er novembre 1882, l'Administration de l'assistance publique, à la demande des accoucheurs des hôpitaux, fournit gratuitement à ses sages-femmes agréées, pour chaque parturiente, un litre d'une solution concentrée l'acide phénique, ainsi composée :

Acide phénique	250	grammes.
Alcool dénaturé	750	—
Essence de thym	20	—

Les accoucheurs, dans leur pratique civile, emploient également l'acide phénique, le sublimé ou d'autres antiseptiques.

Afin que le maniement de ces substances par les gardes soit plus facile et moins dangereux, on fait préparer à l'avance des flacons qui renferment par exemple :

Acide phénique	20	grammes
Alcool	20	—

En versant dans un litre d'eau, on a instantanément une solution à 2 p. 100, c'est-à-dire au cinquantième.

De même on prescrit:

Sublimé corrosif	50	centigrammes.
Alcool	20	grammes.

Le contenu du flacon, mis dans un litre d'eau, donne une solution de sublimé à 1 p. 2.000.

De tous côtés, par conséquent, on s'efforce de supprimer les causes d'infection, de faire disparaître les épidémies de fièvre puerpérale dans la pratique des sages-femmes, et pour cela on a recours aux antiseptiques.

(1) Playfair. *Brit. med. Journal*, 1887, t. II, p. 1034.

On a parlé d'employer l'eau bouillie; mais si, dans les cas simples, lorsque les sages-femmes se lavent les mains, les avant-bras et se nettoient les ongles avec le plus grand soin, l'eau bouillie peut suffire, elle ne saurait détruire les germes qui, mis en contact avec les organes génitaux plus ou moins lésés, déterminent l'apparition des accidents puerpéraux. La prudence veut donc qu'on y renonce.

Votre commission, considérant l'eau bouillie comme impuissante à empêcher la propagation de l'infection, se trouve unanime pour répondre à M. le Ministre: oui, on peut autoriser les sages-femmes à prescrire les antiseptiques.

Mais les antiseptiques sont nombreux, et vouloir demander aux accoucheuses qu'elles connaissent plusieurs méthodes serait évidemment trop. « Beaucoup de sages-femmes, a dit en effet Fischel (1), considèrent l'antisepsie comme un tracas inutile. » Il importe, par conséquent, dans la pratique, de simplifier le plus possible. C'est pourquoi votre commission propose de ne permettre aux sages-femmes que l'emploi d'un seul antiseptique.

Quel antiseptique doit-on préférer?

Il faut que cet antiseptique soit réellement efficace et n'expose pas trop les femmes aux intoxications et aux cautérisations; il faut qu'il coûte bon marché et qu'il puisse être aisément conservé et transporté. Toutes ces conditions ne sont pas faciles à réunir.

Nous ne ferons que citer l'acide salicylique, le chloral, l'eau oxygénée, le permanganate de potasse, l'iode, l'iodoforme, le bi-iodure de mercure, le chlorure de chaux, le chlorure de zinc et le thymol. Parmi ces substances, les unes sont insuffisantes comme antiseptiques, d'autres s'altèrent à l'air et ne peuvent être conservées, d'autres sont irritantes, d'autres salissent les linges ou les mains des personnes qui les emploient, d'autres enfin sont trop peu solubles et d'un maniement difficile.

Parmi les antiseptiques non toxiques, l'acide borique, la créoline, et le naphtol ont été essayés.

L'acide borique est trop peu puissant pour qu'il soit permis de compter réellement sur lui.

La créoline, dont la composition exacte n'est pas connue, forme dans l'eau une émulsion dont la couleur et l'odeur sont désagréables; les recherches expérimentales qui ont été faites, par Pinzani (2) en particulier, montrent que, pour être active, la créoline doit rester quelque temps en contact avec les surfaces; enfin, d'après la commission médicale du Luxembourg, elle occasionne, même à la dose d'une cuillerée à café par litre d'eau, de la cuisson et de la douleur.

A la suite des publications de M. Bouchard sur le naphtol, nous avons fait, en 1888, des recherches sur cette substance, en collaboration avec M. le Dr Vignal (3). Le naphtol qui est peu soluble, détermine parfois au niveau des organes génitaux une sensation de cuisson ou de brûlure, qui dure peu, mais n'en est pas moins désagréable. Nous n'y avons recours que dans certains cas particuliers.

Restent les deux antiseptiques qui ont été le plus employés, l'acide phénique et le sublimé.

L'acide phénique a rendu et rend encore de grands services; son action est cependant loin d'être aussi considérable qu'on l'avait cru tout d'abord : il paraît plutôt endormir les germes que les détruire complètement. Son odeur forte est désagréable à certaines malades et bien souvent, dans la pratique des sages-fem-

(1) Fischel. *Cent. f. Gyn.*, 1888, p. 513.
(2) Pinzani. *Infezione puerperale e creolina*. Piza, 1889.
(3) Budin et Vignal. 19 mai 1888. *Bull. de la Soc. de Biologie.*

mes, il ne donne que l'illusion de l'antisepsie; elles en jettent quelques gouttes dans l'eau dont elles vont se servir et, comme l'odeur est pénétrante, elles se figurent que cela est suffisant. Pour que les sages-femmes aient facilement à leur disposition la quantité d'acide phénique qui leur est nécessaire, on doit leur délivrer des solutions très concentrées; ces solutions mères, dans l'alcool ou la glycérine, sont caustiques et toxiques, il faut donc prendre des précautions en les maniant. Quelques erreurs mortelles ont été signalées en Belgique; cependant, bien qu'on en fasse usage à Paris depuis 1882 chez les sages-femmes agréées de l'Assistance publique, il n'est parvenu, à notre connaissance, aucun accident digne d'être noté.

« Au point de vue de son emploi en obstétrique, le principal inconvénient présenté par l'acide phénique, dit le Dr Bar (1), provient certainement de l'irritation locale causée par ce corps. Pour peu qu'on emploie des injections un peu fortes, à 2 p. 100, pour peu que les solutions employées le soient en grandel abondance, — et cela est absolument nécessaire quand il s'agit de pratiquer des lavages utérins, vaginaux ou vulvaires, — on voit souvent apparaître, au niveau des grandes et des petites lèvres, un érythème très pénible, et parfois même des plaques de gangrène qui obligent l'accoucheur à renoncer à l'emploi de l'acide phénique. Ajoutons enfin que son action sur la peau est assez irritante pour que les sages-femmes éprouvent quelque peine à y avoir recours spontanément. »

« Un fait qui est admis par tous et surabondamment démontré, écrit de son côté le Dr Brun (2), c'est la susceptibilité toute spéciale que présentent les enfants et la gravité qu'acquièrent rapidement chez eux les accidents. Lucas-Championnière dit avoir vu périr dans le collapsus, avec des urines noires, des enfants auxquels des nourrices imprudentes avaient appliqué une compresse d'huile phéniquée sur les fesses et sur les jambes. Rouge, de Lausanne, a eu l'occasion de voir un enfant de cinq mois qui succomba à une intoxication phéniquée, provenant d'un pansement enveloppant la partie supérieure des bras et fait d'une compresse simple imbibée d'une solution à 2, 5 p. 100. Dans un cas publié par Dreyfous, les symptômes d'empoisonnement s'étaient développés rapidement et avaient pris de suite un caractère menaçant après l'application d'une simple bandelette de gaze phéniquée sur une plaie de circoncision. » Zitt (3) et Genser (4) avaient cité des cas analogues. L'emploi de l'acide phénique n'est donc pas tout à fait sans inconvénient.

Le sublimé a été conseillé en 1881 par M. Tarnier (5), au Congrès international de Londres. Depuis, son usage s'est rapidement répandu, car il donne d'excellents résultats; grâce à lui, la mortalité s'est encore abaissée dans les maternités, et tout le monde a présents à l'esprit les chiffres qui ont été donnés par M. Tarnier dans la leçon qui ouvrit son cours à la Faculté de médecine. Avec le sublimé, et nous ne saurions trop insister sur ce point, on observe aussi une diminution considérable de la morbidité. Beaucoup d'auteurs ont publié des statistiques absolument convaincantes.

De Saint-Moulin (6) a donné récemment les résultats de la Maternité de Bruxelles. La mortalité puerpérale par infection, quand on y faisait usage de l'acide phénique comme antiseptique, a été de 0,96 p. 100 sur un total

(1) P. Bar. *Des antiseptiques en obstétrique*, 1883, p. 70.
(2) Brun. *Des accidents imputables à l'emploi chirurgical des antiseptiques*, 1883, p. 56 et 57.
(3) Zitt. *Archr f. Kinderheilk*, 1880, Bd. I, p. 445.
(4) Genser. *Ibid.*, 1880, Bd. I, p. 459.
(5) Tarnier. *International med. Congress in London*, 1881, t. IV, p. 390.
(6) De Saint-Moulin. *Journal d'accouchement*, de Charles, 15 avril 1889, p. 76.

de 3.412 accouchements; elle est descendue à 0 p. 100 quand on a eu recours au sublimé.

Quant à la morbidité, elle est tombée jusqu'à 8, 51 p. 100.

« Depuis qu'on a adopté le sublimé au General Lying-in Hospital, dit Champneys (1), les températures prises toutes les quatre heures, jour et nuit, ont été presque uniformément normales et la morbidité a été réduite au minimum.

Ici, à Paris, dans notre service de la Charité, depuis le mois de février 1887, pas une seule femme n'a succombé à la septicémie contractée à l'hôpital. Nous venons de relever tous les tracés du 1er novembre 1889 au 20 janvier 1890 et nous avons trouvé que, sur 135 femmes, 121 n'avaient eu aucune élévation de température; 8 ont eu une seule fois entre 38 et 39 degrés, 6 ont eu plusieurs fois une température dépassant 38 degrés.

Donc :

90 p. 100 de nos femmes ont eu des suites de couches absolument normales;
6 p. 100 ont eu une seule fois plus de 38 degrés;
4 p. 100 seulement ont eu véritablement de la morbidité.

Et nous recevons dans notre service tous les cas, quels qu'ils soient : les accouchements laborieux qui viennent de la ville et qu'il faut terminer par des opérations, les femmes qui se trouvent malades dans les services de médecine et de chirurgie et que nos collègues veulent bien nous confier pour le moment de l'accouchement.

Or, il y a une importance très grande à supprimer la morbidité dans les services d'accouchements. Je vous ai dit les inquiétudes au milieu desquelles on vit quand des femmes ont de la fièvre, la tranquillité qu'on éprouve au contraire lorsque, en passant dans les salles, on voit que toutes les courbes de température sont absolument normales. Ce n'est pas tout, il est très important pour l'avenir d'une parturiente qu'elle n'ait eu aucune infection pendant la puerpéralité. Il n'est pas rare de voir une femme, qui pendant ses suites de couches a eu la lymphangite mammaire, quitter la Maternité parfaitement guérie en apparence; mais, peu de temps après sa sortie, à la suite de fatigues ou d'autres causes, des accidents inflammatoires reparaissent et il se produit un abcès du sein pour lequel elle rentre dans un service de chirurgie. De même, lorsqu'une femme, après son accouchement, a eu un peu de fièvre parce que ses organes génitaux n'étaient pas dans un état d'asepsie parfaite, il n'est pas rare non plus de voir survenir des endométrites, des inflammations des annexes, des phlegmons tardifs, qui peuvent la rendre malade pendant longtemps et qui parfois mettent son existence en danger.

Il faut donc chercher à supprimer le plus possible la morbidité pendant les suites de couches et c'est surtout avec le sublimé, les chiffres le prouvent surabondamment, qu'on peut obtenir ce résultat désirable.

Mais on fait à l'emploi du sublimé une grosse objection : à certaines doses, dit-on, il est toxique, et il peut déterminer l'empoisonnement des malades : il peut même, des erreurs étant commises, être une source d'accidents pour l'entourage des femmes en couches.

On a beaucoup accusé le sublimé ; évidemment, quelques malades paraissent très susceptibles à l'action de ce médicament, mais, en réalité, les intoxications ne sont pas fréquentes. J'ai, pour ma part, employé le sublimé depuis 1882, j'y ai eu presque exclusivement recours dans mon service d'hôpital et dans ma pratique de la ville : c'est à peine si, à de longs intervalles, j'ai noté un peu de gingivite ou d'érythème, et cependant, au début, je ne faisais usage que de solutions à 1 p. 1.000.

(1) Champneys, *in* J. W. Byers, *Brit. med. Journal*, 12 nov. 1887, p. 1043.

En relevant avec grand soin les cas de mort par intoxication qui ont été publiés depuis que M. Tarnier a conseillé l'usage du sublimé en obstétrique, c'est-à-dire depuis plus de huit ans, nous sommes arrivés à un total de seize cas, et encore quelques-uns d'entre eux nous paraissent-ils fort discutables. Quatorze fois, des injections intra-utérines avaient été faites plus ou moins abondantes et avec des solutions variant entre 1 p. 1.000 et 1 p. 2.000 ; deux fois seulement, on n'avait pas fait d'injections intra-utérines, mais, comme il existait une déchirure étendue du périnée, on avait eu recours à des irrigations de sublimé à 1 p. 1.000 pendant qu'on pratiquait la suture. L'existence d'une néphrite, une anémie profonde due à une hémorragie ou la rétention du placenta dans la cavité utérine avaient, dans quelques cas, favorisé l'intoxication.

Or, il ne faut pas l'oublier, toutes les fois qu'il survient quelque chose d'anormal pendant la grossesse, l'accouchement ou les suites de couches, toutes les fois qu'il y a de la fièvre après la parturition, la sage-femme doit prévenir un docteur, qui intervient ou qui prend les précautions nécessaires pour empêcher les accidents de s'aggraver ; elle n'a donc jamais à recourir spontanément aux injections intra-utérines, et, si elle en pratique, ce ne peut être que sous la direction et la responsabilité d'un médecin.

Ajoutons enfin que, contrairement à ce qui a été observé pour l'acide phénique, les nouveau-nés supportent admirablement le sublimé.

Redouter, autant que le font certaines personnes, l'emploi du sublimé par les sages-femmes a paru à votre commission très exagéré ; du reste, à côté de la susceptibilité des malades, il y a aussi la question des doses, sur laquelle nous reviendrons.

On a pensé que le sublimé pouvait être une source d'accidents pour l'entourage des femmes en couches. Jusqu'ici, nous n'avons pu relever qu'un seul cas de mort rapporté par Szabo (1). Une infirmière, craignant d'être enceinte et déshonorée, fit fondre dans de l'eau 10 grammes de sublimé et absorba cette dose ; mais c'est là un suicide, et depuis cette époque on ne donne plus, dans le service de la clinique de Buda-Pest, que des solutions aqueuses et toutes préparées de sublimé.

Charles dit n'avoir jamais observé d'accidents en Belgique, depuis qu'on se sert de la *liqueur bleue au sublimé* ; il en est de même dans le service des sages-femmes agréées de l'hôpital Saint-Louis, auxquelles on donne, depuis quelque temps, des solutions concentrées de sublimé. Je n'en ai jamais constaté non plus, pour ma part, dans la pratique de la ville.

Du reste, M. Nocard nous a fait remarquer que l'acide arsénieux était employé dans les campagnes, au gramme, pour exciter la nutrition chez les chevaux, et au kilogramme pour chauler les grains et qu'on ne notait pour ainsi dire jamais d'empoisonnements. Depuis plusieurs années, a-t-il ajouté, on traite les femelles de l'espèce bovine qui viennent d'avorter avec les injections de sublimé à 1 p. 4.000 ou à 1 p. 2.000 ; les cultivateurs ont donc à leur disposition le sublimé et M. Nocard n'a encore vu signaler aucun cas d'intoxication.

Cependant, pour éviter autant que possible tout accident, la commission ne propose pas d'employer des solutions mères alcooliques de sublimé, mais de recourir à une autre méthode.

M. Tarnier a bien voulu rappeler que, depuis longtemps, il m'avait vu porter sur moi des petits paquets contenant 50 centigrammes de sublimé. J'ai signalé publiquement cette pratique dans une communication que j'ai faite à la Société médicale de Nice ; on lit, en effet, au procès-verbal de la séance du 21 mars

(1) Szabo, *Archiv. f. Gyn.*, Bd. XXX, p. 143.

1884 : « on peut, en ville, avoir recours au sublimé. Un paquet de 50 centigrammes est dissous dans une ou dans trois cuillerées d'alcool; on y ajoute un litre d'eau et on a ainsi une solution à 1 p. 2.000. Le médecin ayant dans sa poche, renfermés dans une petite boîte, des paquets contenant chacun 50 centigrammes de sublimé, il lui sera dès lors très facile, avec un peu d'alcool et un litre d'eau, de préparer séance tenante le meilleur des antiseptiques. » Dans mes cours (1), je n'ai jamais manqué de conseiller ce moyen si simple, et beaucoup de mes élèves et de mes amis le mettent journellement en pratique. Au début, je faisais toujours fondre le sublimé dans un peu d'alcool ou d'eau de Cologne; mais, si on emploie de l'eau chaude, cette précaution n'est pas nécessaire, car le bichlorure s'y dissout rapidement.

M. Tarnier a donc demandé à la Commission de conseiller, pour les sages-femmes, l'usage de petits paquets analogues. La composition de ces paquets a été discutée; des expériences ont été faites et voici les résultats auxquels nous sommes arrivés.

Chaque paquet contiendra 25 centigrammes de sublimé qui devront être jetés dans un litre d'eau; on aura ainsi une solution de sublimé à 1 p. 4000; les expériences et la pratique ont démontré qu'elle pouvait suffire dans tous les cas simples.

Le sublimé est soluble dans quinze parties d'eau; mais si, avec l'eau froide, il est nécessaire d'agiter pendant quelques instants pour qu'il fonde complètement, dans l'eau chaude et même dans l'eau tiède, le bichlorure se dissout au contraire très vite.

Cependant on a conseillé d'ajouter au sublimé du chlorure de sodium ou du chlorydrate d'ammoniaque; avec le sel marin, le sublimé se dissout rapidement, mais le mélange de ces deux substances est déliquescent et les paquets ne peuvent être conservés longtemps intacts; il en est de même avec le chlorhydrate d'ammoniaque, qui ne rend pas du reste le bichlorure de mercure très soluble.

Laplace (2) a montré que l'acide tartrique, mis avec le sublimé, s'oppose à la formation d'albuminates de mercure en partie insolubles; or, l'acide tartrique en poudre et le sublimé réunis se disolvent promptement dans l'eau froide et surtout dans l'eau chaude; dissolution plus rapide, action plus puissante, voilà deux avantages que présente ce mélange.

Enfin, pour que les erreurs soient aisément évitées, votre commission propose d'ajouter à l'acide tartrique et au sublimé une petite quantité de matière colorante. Après des recherches comparatives, elle a adopté le rouge de Bordeaux, qui est très soluble dans l'eau.

Chaque paquet comprendra donc :

Sublimé corrosif.....	25 centigrammes.
Acide tartrique.....	1 gramme.
Rouge de Bordeaux.....	1 milligramme.

Et, sur chaque paquet, qui portera l'étiquette rouge exigée par la loi, on devra lire :

SUBLIMÉ, 25 CENTIGRAMMES

Pour un litre d'eau.

TOXIQUE.

La dose de 25 centigrammes fera courir bien peu de risques d'intoxication. Elle sera néanmoins suffisante en général si les sages-femmes, et elles ne devront pas manquer de le faire, se lavent les mains, pendant plusieurs minutes, dans

(1) BUDIN, *Manuel pratique de la garde-malade et de l'infirmière*, publié sous la direction du Dr BOURNEVILLE, 3e édition, t. III, p. 85.

(2) LAPLACE. *Deut. medic. Wochenschrift*, 1887, no 40.

une solution chaude, avec du savon et une brosse, si elles nettoient minutieusement les espaces sous-unguéaux de leurs doigts et si, en terminant, elles laissent pendant quelques instants leurs mains plongées dans la solution de sublimé. Elles éviteront, bien entendu, de les essuyer avec un linge qui ne serait pas absolument propre, lorsqu'elles auront à pratiquer le toucher, à faire une toilette des organes génitaux ou une injection.

Les instruments en verre, en gomme, en caoutchouc durci, en celluloïde, les vases émaillés, etc., pourront être plongés, pendant quelque temps, dans une solution de sublimé et deviendront ainsi antiseptiques; les quelques instruments de métal dont les sages-femmes font usage, les ciseaux et l'insufflateur, ne pouvant séjourner longtemps dans les sels de mercure, on les rend aseptiques en les faisant bouillir dans l'eau pendant quelques minutes.

Votre commission a pensé que l'emploi de ces paquets contenant 25 centigrammes de sublimé, un gramme d'acide tartrique et un peu de matière colorante, constituait un moyen très simple et très peu coûteux pour pratiquer l'antisepsie et ce moyen est de beaucoup le plus économique.

Les sages-femmes ne prépareront ainsi leurs solutions qu'au moment même où elles en auront besoin; obligées de mettre dans un litre d'eau tout le paquet qui vient d'être ouvert, elles n'auront pas l'illusion de l'antisepsie, comme quand elles se bornent à jeter quelques gouttes d'acide phénique dans le vase rempli de liquide; la coloration rosée empêchera toute confusion; enfin, les solutions étant utilisées tout de suite et n'étant pas conservées, les personnes de l'entourage ne courront aucun risque.

M. le Ministre de l'intérieur ayant demandé à l'Académie « s'il ne conviendrait pas d'autoriser, par dérogation aux principes de l'ordonnance du 29 octobre 1846, les pharmaciens à vendre des substances antiseptiques aux sages-femmes pourvues d'un diplôme », votre commission vous propose de répondre:

Conclusions:

1° Il est indispensable de permettre aux sages-femmes l'emploi de substances qui peuvent empêcher la propagation des maladies puerpérales;

2° Pour plus de simplicité et pour éviter les erreurs, les sages-femmes ne devront recourir qu'à un seul antiseptique, dont la dose sera toujours la même.

Il faut donc autoriser les pharmaciens à leur délivrer des paquets de sublimé ainsi composés:

Sublimé corrosif.....	25 centigrammes.
Acide tartrique.....	1 gramme.
Rouge de Bordeaux.....	1 milligramme.

Sur chaque paquet, qui, conformément à la loi, portera une étiquette rouge, seront écrits ou imprimés ces mots:

SUBLIMÉ — 25 CENTIGRAMMES

Pour un litre d'eau.

TOXIQUE.

3° En outre, comme il est nécessaire que les sages-femmes aient à leur disposition une substance antiseptique pour enduire leurs mains et les instruments, les pharmaciens pourront également leur donner des doses de 30 grammes de la vaseline au sublimé à 1 p. 1.000.

Ces paquets et cette vaseline au sublimé constituent donc les seules substances antiseptiques que les sages-femmes seront autorisées à prescrire; les dangers d'intoxication sont ainsi tellement réduits qu'on peut les considérer comme à peu près nuls. Du reste, on parle souvent de ces dangers du bichlorure de mercure et on oublie trop ceux de la septicémie. On peut compter, vous l'avez vu, les cas d'empoisonnement attribués au sublimé. En obstétrique, au contraire, le nombre des existences qui ont été conservées grâce à cet antiseptique est incalculable.

Votre commission a donc la ferme espérance que vous voudrez bien accepter ses conclusions.

Conclusions approuvées par l'Académie de médecine dans sa séance du 11 février 1890, sauf la substitution du mot Poison *au mot* Toxique *sur les étiquettes (1) et sous réserve de la désignation ultérieure de la matière colorante à ajouter aux paquets de sublimé employés par les sages-femmes.*

II.

Rapport complémentaire *sur le choix de la matière colorante qui sera ajoutée aux paquets de sublimé employés par les sages-femmes,* au nom d'une commission composée de MM. Bourgoin, Brouardel, Guéniot, Marty, Nocard, Tarnier et Budin, rapporteur.

(Séance du 18 mars 1890.)

Lorsque, le 11 février dernier, l'Académie a voté les conclusions qui lui avaient été proposées par la commission, elle a réservé pour une séance ultérieure le choix de la matière colorante. Cette question, contrairement à ce qu'on pourrait croire, offre une certaine importance; en effet, beaucoup de matières colorantes présentent des inconvénients tels qu'ils pourraient, au bout de peu de temps, détourner les sages-femmes de recourir aux paquets de sublimé conseillés par l'Académie.

Nous ne reviendrons pas sur les différentes substances dont il a été déjà parlé dans la discussion et sur les raisons qui les ont fait rejeter. Votre commission a pensé que le bleu réunirait la grande majorité des suffrages, car les liquides

(1) Cette substitution a été demandée par M. L. Colin, *médecin inspecteur général, président du Comité technique de santé de l'armée,* dans les termes suivants :

« M. Léon Colin — Je demande formellement la substitution du mot Poison au mot Toxique sur les étiquettes. Cette dernière expression, mal écrite ou mal lue, a été prise, à ma connaissance, comme signifiant *tonique*.

« C'est une des raisons pour lesquelles j'ai tenu à l'inscription en grandes lettres du mot Poison sur tous les flacons de nos infirmeries et de nos hôpitaux militaires renfermant des solutions dangereuses; cette inscription est actuellement réglementaire dans l'armée. »

bleus, ne ressemblant à aucune boisson, ont très peu de chance d'être absorbés par erreur.

Il faut que la matière colorante ne soit ni en trop grande quantité, ni trop adhérente, afin que les mains, les linges, les cuvettes ne restent pas salis en bleu, afin que les liquides employés pour les injections permettent de constater la nature des débris entraînés hors des organes génitaux: il faut encore que la matière colorante se dissolve très facilement; sinon, les doigts étant plongés dans l'eau pour la faire fondre, le dessous des ongles s'imprègne et paraît noir.

Votre commission a pensé que, parmi les substances bleues, le carmin d'indigo mériterait la préférence.

Des expériences faites par M. Marty montrent que le carmin d'indigo à l'état sec offre une certaine difficulté pour être mélangé intimement avec le sublimé et l'acide tartrique. Il est donc préférable de se servir de solutions titrées aqueuses ou alcooliques. Ces solutions ajoutées en petite quantité abandonnent aux poudres la matière colorante à l'état de division extrême.

De plus, la même quantité de carmin d'indigo ajoutée au sublimé avec l'acide tartrique produit un effet tout différent, suivant qu'elle est à l'état sec ou à l'état de solution. Dans le premier cas, la poudre paraît blanche; dans le second cas, au contraire, elle est toujours franchement colorée en gris bleuâtre ou en bleu.

La solution préférable est une solution alcoolisée de carmin d'indigo à 5 p. 100, préparée avec 5 grammes de carmin d'indigo desséché, pulvérulent, et 95 grammes d'alcool à 20 degrés centésimaux. Une goutte de cette solution contient $0^{gr},0015$ de carmin d'indigo.

Le mélange de sublimé et d'acide tartrique imprégné d'une goutte de la solution ne devient que très peu humide. Il se dessèche rapidement par l'agitation. La préparation en est très facile. Cette goutte de carmin d'indigo ajoutée à un litre d'eau donne une teinte bleuâtre, bien accentuée au jour et suffisante à la lumière artificielle.

Votre commission vous propose donc la formule suivante:

Sublimé corrosif.....	25 centigrammes.
Acide tartrique.....	1 gramme.
Solution alcoolisée de carmin d'indigo sec à 5 p. 100.....	1 goutte.

Il faudra mêler et réduire en poudre impalpable. Cette dose est, nous le rappelons, pour un litre d'eau.

Les expériences de M. Marty avec les solutions aqueuses et alcoolisées ont été résumées par lui dans le tableau ci-contre.

Conclusions complémentaires adoptées par l'Académie de médecine, dans sa séance du 18 mars 1890.

TABLEAU.

SOLUTION AQUEUSE à 1 p. 49 soit à 2 p. 100.	**SOLUTION** à 1 p. 24 soit à 4 p. 100.			**SOLUTION** à 1 p. 19 soit à 5 p. 100.	
	AQUEUSE	ALCOOLISÉE (richesse 20 centièmes)		AQUEUSE	ALCOOLISÉE (*d°*)
1 GOUTTE représentant *carmin d'indigo sec* $0^{gr},001$ par paquet. **A**	1 GOUTTE représentant *carmin d'indigo sec* $0^{gr},002$ par paquet. **B**	1 GOUTTE représentant *carmin d'indigo sec* $0^{gr},0011$ par paquet. **B'**	2 GOUTTES représentant *carmin d'indigo sec* $0^{gr},0022$ par paquet. **B''**	1 GOUTTE représentant *carmin d'indigo sec* $0^{gr},0025$ par paquet. **C**	1 GOUTTE représentant *carmin d'indigo sec* $0^{gr},0015$ par paquet. **C'**
Observation générale. — On a préparé, pour chaque essai, dix doses à la fois, soit dix paquets (sublimé 2 gr. 50 ; acide tartrique 10 grammes). On s'est servi d'un compte-gouttes normal, mesurant rigoureusement $2^{mm},95$ en diamètre extérieur, au lieu de 3 millimètres.					
Le mélange de sublimé et d'acide tartrique devient fortement humide par l'addition de la solution de carmin d'indigo ; il est lent à sécher. Cependant la préparation ne présente pas de difficulté sérieuse.	Même observation.	Le mélange imprégné de la solution ne devient pas trop humide ; il se dessèche rapidement par l'agitation. La préparation est facile.	Le mélange avec cette dose devient fortement humide. Cependant il se dessèche facilement et la préparation n'offre pas de difficulté sérieuse.	Même observation que pour la préparation A.	Le mélange imprégné de la solution ne devient que très peu humide. Il se dessèche rapidement par l'agitation. La préparation est très facile à exécuter.
La solution effectuée avec un paquet bleu verdâtre a une teinte suffisante au jour, un peu faible à la lumière artificielle.	La solution présente une teinte bien accentuée soit au jour, soit à la lumière artificielle.	La solution présente une teinte qui paraît déjà faible au jour, insuffisante à la lumière artificielle.	La solution présente une teinte franchement bleue, bien accentuée soit ou jour, soit à la lumière artificielle.	La solution présente une teinte franchement bleue, très accentuée (peut-être trop) soit au jour, soit à la lumière artificielle.	La solution présente une teinte bleuâtre bien accentuée au jour et bien suffisante à la lumière artificielle.
NOTA. — 20 gouttes donnent le gramme.		NOTA. — Il faut 35 gouttes de cette solution alcoolisée pour équivaloir à un gramme.			

Séances des 14 et 28 avril 1890.

MÉDECINE ET HYGIÈNE PUBLIQUE.

TRAVAUX DES CONSEILS D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DE SALUBRITÉ PENDANT L'ANNÉE 1887.

RAPPORT GÉNÉRAL par MM. les Drs G. POUCHET et A. CHANTEMESSE,

ET PROPOSITIONS DE RÉCOMPENSES HONORIFIQUES.

Notre rapport comprendra les chapitres suivants : STATISTIQUE ; — ÉPIDÉMIES ; — HYGIÈNE URBAINE ET RURALE ; — VACCINE ET VACCINATION ; — ÉTABLISSEMENTS INSALUBRES ; — PROPOSITIONS DE RÉCOMPENSES.

I. — STATISTIQUE.

Le dossier qui nous a été envoyé comprend vingt-neuf imprimés fournis par les départements suivants :

AISNE — ARDENNES — BOUCHES-DU-RHÔNE — CÔTE-D'OR — CHER — CREUSE — DOUBS — GERS — GIRONDE — HÉRAULT — INDRE-ET-LOIRE — LOIRE-INFÉRIEURE MEURTHE-ET-MOSELLE — MEUSE — MORBIHAN — NIÈVRE — NORD — OISE — PUY-DE-DÔME — PYRÉNÉES-ORIENTALES — SARTHE — SEINE-INFÉRIEURE — SEINE-ET-MARNE — SEINE-ET-OISE — SOMME — VIENNE — HAUTE-VIENNE — VOSGES — ALGER.

52 départements ont envoyé des rapports manuscrits. Ce sont :

AIN — ALLIER — BASSES-ALPES — HAUTES-ALPES — ALPES-MARITIMES — ARDÈCHE — ARIÈGE — AUBE — AUDE — AVEYRON — CANTAL — CHARENTE — CORSE — CÔTES-DU-NORD — DORDOGNE — DRÔME — EURE — EURE-ET-LOIR — FINISTÈRE — GARD — HAUTE-GARONNE — ILLE-ET-VILAINE — INDRE — JURA — LANDES — LOIR-ET-CHER — LOIRE — HAUTE-LOIRE — LOIRET — LOT — LOT-ET-GARONNE — LOZÈRE — MAINE-ET-LOIRE — MANCHE — MARNE — HAUTE-MARNE — MAYENNE — ORNE — BASSES-PYRÉNÉES — HAUTES-PYRÉNÉES — RHÔNE — SAÔNE-ET-LOIRE — SAVOIE — DEUX-SÈVRES — TARN — TARN-ET-GARONNE — VAR — VAUCLUSE — VENDÉE — YONNE — CONSTANTINE — ORAN.

Parmi les volumes imprimés les plus importants, nous trouvons la Gironde, le Nord, les Bouches-du-Rhône, la Seine-Inférieure. Nous signalerons le volume du Doubs qui est, croyons-nous, le second volume imprimé de la série des travaux de ce conseil.

Les documents manuscrits sont en général très courts : ils ne renferment pour la plupart qu'une suite de procès-verbaux rapides. Il semble que beaucoup de conseils d'hygiène n'ont d'autres préoccupations que celles d'être des assemblées consultatives pour les établissements classés.

II. — Épidémies.

Les maladies épidémiques qui ont sévi pendant l'année 1887 ont été l'objet de plusieurs travaux importants relatés dans les bulletins des conseils d'hygiène. Parmi ces travaux, les uns présentent une méthode de travail, une tendance et des conclusions adoptées généralement partout ; le mode d'origine de l'épidémie, sa transmission, ses causes, sa prophylaxie n'inspirent que des opinions unanimes ; telles sont par exemple les petites épidémies de variole observées dans le département du Nord.

En revanche, d'autres travaux présentés aux conseils d'hygiène au sujet de l'origine et de la prophylaxie de certaines maladies épidémiques reflètent l'incertitude et parfois l'antagonisme des opinions des hygiénistes sur ces graves questions. Ces réflexions s'appliquent particulièrement à la *fièvre typhoïde*.

Fièvre typhoïde.

En effet, en 1887, les travaux de M. Brouardel et ceux de ses élèves qu'il a inspirés et dirigés avaient commencé ce mouvement d'enquête qui depuis trois ans n'a cessé ni en France ni à l'étranger au sujet de l'origine hydrique de la fièvre typhoïde.

Tous les travaux sur la fièvre typhoïde imprimés dans les volumes des conseils d'hygiène portent cette marque qu'ils viennent quelques mois après l'épidémie de Pierrefonds (1).

Partisans convaincus ou adversaires de la théorie de l'origine aqueuse de la dothienentérie, la plupart se montrent intransigeants ;

(1) Tome XVII, p. 10 (*Rapport sur une épidémie de fièvre typhoïde à Pierrefonds (Oise) en 1886*).

les uns veulent accorder toute l'influence à la souillure de l'eau ; les autres ne lui rien concéder.

A côté des opinions qui d'une manière visible reposent un peu trop sur des raisons d'intérêt local, il est juste de reconnaître que la plupart des travaux publiés représentent des enquêtes laborieuses, faites avec soin.

Je choisis dans celles-ci les faits suivants qui montrent la contagion de la fièvre typhoïde sans l'intervention de l'eau potable.

Morbihan. — Le Dr Fouquet, secrétaire du conseil central d'hygiène du Morbihan, a observé des cas de fièvre typhoïde chez des paysans des pauvres fermes du Morbihan. Les malades enfermés dans des lits-armoires, couchés dans des draps toujours les mêmes pendant toute la durée de leur maladie, souillés partout de matières fécales fraîches ou desséchées, étendus sur de la paille ou de la balle d'avoine en fermentation, présentent un pouvoir de dissémination du contage véritablement exceptionnel. Plusieurs cas ont fourni la preuve qu'un typhoïsant habitant une maison où séjournent plusieurs personnes soumises à la même alimentation ne contagionne que les gens qui entrent dans sa chambre, ceux qui lui donnent des soins directs ou ceux même qui n'ont fait qu'un simple séjour dans la pièce où il couche.

Plusieurs observations du Dr Fouquet semblent démontrer la réalité de ce mode de propagation de la fièvre typhoïde, sans qu'on puisse faire intervenir l'eau potable comme véhicule du germe typhique.

Parmi les épidémies de fièvre typhoïde qui ont fait périr un grand nombre de malades, je citerai : celles du Havre, de Bordeaux et de Clermont-Ferrand.

Épidémie au Havre. — En 1887 a régné au Havre une très grave épidémie de fièvre typhoïde qui a fait 409 victimes, c'est-à-dire a atteint la proportion de 365 morts pour 100.000 habitants. Le Comité sait que cette épidémie a continué en 1888 avec la même allure générale et qu'elle a tué ladite année 288 individus, soit 250 pour 100.000.

Le Dr Gibert, du Havre, a étudié les causes de cette épidémie et reproduit à son occasion les principaux arguments qu'il faisait

valoir à Londres en 1884, et qu'il a de nouveau présentés l'année dernière dans un travail d'ensemble sur l'épidémie de 1887-1888.

Il pense que l'eau potable ne peut être incriminée au Havre, que ni les vidanges ni la contagion ne peuvent être mises en cause, et que ce qu'il faut accuser c'est l'infection du sol : la théorie de Pettenkofer prise dans sa plus large acception serait applicable à la genèse de la fièvre typhoïde au Havre.

Nous n'avons pas à discuter ici l'intéressant travail de M. le Dr Gibert. Endémique depuis longtemps au Havre dans des proportions assez restreintes, la fièvre typhoïde a pris en 1887-1888 une extension des plus graves. L'infection du sol, phénomène constant, peut-elle expliquer cette éclosion épidémique, si tant est qu'elle joue quelque rôle que ce soit par elle seule dans la genèse de la fièvre typhoïde ? Nous ne le croyons pas. Le Comité sait que MM. Brouardel et Thoinot (1) ont rapporté l'épidémie havraise à la pollution récente des eaux d'alimentation qui ne sont peut être pas aussi bien protégées et aussi faciles à innocenter que le prétend le Dr Gibert.

Épidémie à Bordeaux (décembre 1887 et janvier 1888). — Le recueil des travaux du conseil d'hygiène et de salubrité de la Gironde (tome XXIX) contient sur cette épidémie quatre documents assez courts : deux rapports de M. Levieux, une communication de M. G. Martin, et un rapport de M. le professeur Layet sur les eaux du Taillan.

Le premier des rapports de M. Levieux n'est qu'un simple exposé de situation ; la communication de M. le Dr Martin est une courte note établissant les raisons qui plaident en faveur de l'origine aqueuse de l'épidémie ; le rapport de M. Layet cherche à innocenter les eaux incriminées ; c'est à ce résultat aussi que tend M. Levieux dans le deuxième rapport où, s'appuyant surtout sur l'opinion de divers savants en matière de fièvre typhoïde, il arrive à conclure à l'origine tellurique de l'épidémie bordelaise.

L'épidémie qui fait le sujet de ces divers rapports a été courte et peu meurtrière : elle n'a pas aggravé sensiblement la mortalité annuelle de Bordeaux, mais elle a donné lieu dans la presse médicale de Bordeaux à une polémiqne des plus instructives.

(1) Voir tome XIX, p. 363 (*Rapport sur les causes des épidémies de fièvre typhoïde au Havre en 1887-1888*).

Les décès par fièvre typhoïde dans les onze premiers mois de 1887, relevés dans les bulletins mensuels statistiques du Ministère de l'intérieur, nous donnent les chiffres suivants :

Janvier	13	Juillet	7
Février	15	Août	12
Mars	6	Septembre	17
Avril	11	Octobre	14
Mai	8	Novembre	11
Juin	6		

Soit une moyenne mensuelle de 10, 90.

Le mois de décembre 1887 compte 102 décès typhiques, et le mois de janvier 1888, 30 ; c'est-à-dire qu'une épidémie typhoïde intense a éclaté en décembre 1887 pour s'éteindre en janvier 1888.

Les statistiques du Dr Levieux accusent 810 cas, dont 116 mortels, pour la période épidémique, période qui a débuté à fin novembre pour se terminer à fin décembre. Dès le 20 décembre environ il n'y avait plus de cas nouveaux : la léthalité n'a naturellement pris fin que plus tard.

Voici dans leurs grandes lignes — et nous empruntons ce résumé à diverses publications de M. le Dr Martin — les faits qui témoignent en faveur de l'origine aqueuse de l'épidémie bordelaise.

Bordeaux reçoit ses eaux d'alimentation de deux provenances :

a) les eaux du Taillan ; ce sont celles qui servent depuis déjà longtemps à l'alimentation de la ville ;

b) les eaux de Budos, amenées en ville depuis le mois de juillet 1887.

La ville ne reçoit pas dans toutes ses parties l'eau mélangée des sources de Budos et du Taillan. Il y a tout un quartier qui n'est alimenté que par l'eau de cette dernière source : c'est celui qui est limité au sud par une ligne, passant par le pavé des Chartrons, la rue Notre-Dame, la rue Tourat, la rue de la Course, la rue David-Jonhston, la rue Matignon, qui arriverait au réservoir de la rue Paulin. Ce quartier est précisément celui des Chartrons où l'épidémie a fait le plus de victimes.

Le sud de la ville ne reçoit au contraire que l'eau de Budos. Il est assez difficile de dire, au juste, où le mélange des deux eaux commence à se faire ; mais il est fort probable que toute la section qui se trouve au sud du cours Saint-Jean, du cours d'Aquitaine, et à l'ouest de la rue de Pessac ne reçoit que l'eau de Budos. Là l'épidémie n'a pas existé en réalité : il n'y a eu que quelques cas isolés, comme toujours. Dans le voisinage de la gare du midi, par exemple, dans une agglomération de 2.200 habitants, on n'a signalé que deux ou trois cas,

La partie de la ville intermédiaire à ces deux zones reçoit l'eau mélangée de deux sources. Il est certain que le quartier qui avoisine les Chartrons reçoit plus d'eau du Taillan que de Budos, et que, inversement, celui qui se trouve près de la zone sud consomme plus d'eau de Budos que du Taillan. Or, c'est un fait avéré, le nombre des typhiques a été plus considérable dans le premier de ces quartiers que dans le second, sans atteindre le chiffre élevé noté par les Chartrons.

L'épidémie passe le pont : elle atteint la Bastide. Or, des deux quartiers qui divisent la Bastide, l'un est épargné par l'épidémie : il reçoit les eaux du Cenon. L'autre partage avec une partie de Bordeaux l'eau du Taillan, et c'est ce dernier qui est cruellement éprouvé. Ce dernier quartier est exactement situé en face des quartiers Saint-Michel et Sainte-Croix épargnés, malgré leur réputation acquise d'insalubrité, et soumis cependant tout autant que leur voisin de la Bastide à ces influences miasmatiques. Ces deux derniers quartiers sont tributaires de l'eau de Budos.

M. le Dr Martin fait remarquer l'immunité absolue des casernes, des grand et petit séminaires, du lycée, des frères de la doctrine chrétienne, tous établissements qui ne reçoivent pas l'eau du Taillan, mais celle de Budos. « On reconnaît en outre, ajoute-t-il, que, dans les quartiers éprouvés, certaines agglomérations échappent à l'épidémie et l'eau consommée par ces agglomérations est une eau de puits prise sur place et non l'eau distribuée par la ville. » Tel est en particulier le cas pour l'établissement des jésuites de Tivoli, établissement situé dans le quartier nord, le quartier contaminé, où l'on consomme une eau provenant d'une source particulière (Dr Arnozan).

L'épidémie éclate avec brusquerie vers le 23 novembre et sévit sans qu'on puisse en prévoir la fin.

Mais « une décision administrative vient le 5 décembre interrompre l'arrivée des eaux du Taillan. Dès la deuxième semaine qui suit cette interruption, c'est-à-dire après le laps de temps qui permet aux infections déjà latentes de se manifester, l'épidémie décroît d'une façon aussi brusque qu'elle avait débuté : elle s'arrête en même temps dans tous les quartiers contaminés, à la Bastide comme à Saint-Seurin ».

M. le Dr Martin, considérant toutes ces données comme constituant un faisceau de preuves des plus solides en faveur de l'origine aqueuse de l'épidémie bordelaise, a voulu rechercher sur place les éléments de la contamination de cette eau du Taillan que tout dé-

signait comme la cause de l'épidémie. Nous ne pouvons le suivre longuement sur ce terrain. Nous dirons seulement qu'il a relevé les faits suivants :

a) Épidémie typhique en août, septembre, octobre et novembre dans la commune de Saint-Médard-en-Jalle où les sources du Taillan prennent naissance. Pendant cette période, la banlieue de Bordeaux (le Bouscat, Caudéran, Bègles, Florac, Lormont, Budos) ne présentait aucune aggravation dans le nombre des cas de fièvre typhoïde isolés qui se manifestent chaque année;

b) Protection inefficace des sources du Taillan ou tout au moins d'une des sources du groupe;

c) Mauvais état de l'aqueduc qui amène les eaux du Taillan en ville.

Autant que nous en pouvons juger par les pièces qui sont entre nos mains, la doctrine du Dr Martin n'a pas été approuvée par la majorité du conseil.

Cependant le fait primordial, la localisation de l'épidémie dans une certaine partie de Bordeaux, ne pouvait être révoqué en doute. M. Mauriac, dans une série de rapports à la Société de médecine et de chirurgie de Bordeaux, l'avait signalé.

Le Dr Levieux, dans son premier rapport au conseil d'hygiène, écrivait :

> En ce qui concerne l'eau de Budos en particulier, M. Wolf nous fait remarquer qu'il y a une raison péremptoire pour que cette eau soit mise hors de cause dans les circonstances actuelles : c'est que les quartiers nord de la ville qui ont été jusqu'ici plus particulièrement frappés par l'épidémie reçoivent directement les eaux du Taillan sans aucun mélange avec celles de Budos.

Voilà donc la confirmation de deux des assertions majeures du Dr Martin.

Le conseil de la Gironde a cependant, sur un rapport du Dr Layet, innocenté les eaux du Taillan dont la souillure à l'origine ne lui a pas paru possible (22 décembre 1887).

Enfin, le 25 janvier 1888, il acceptait les conclusions d'un rapport de M. Levieux, dont voici les derniers mots :

« Votre commission pense que cette épidémie dont la généralisation témoigne qu'il ne s'agit pas d'une cause purement locale, est d'origine *tellurique, c'est-à-dire miasmatique et que les conditions*

climatériques exceptionnelles qui ont été observées pendant les six derniers mois de l'année 1887, n'ont pas été étrangères à son développement. »

M. Levieux rejetait l'étiologie aqueuse de l'épidémie, se fondant d'une part sur le rapport antérieur de M. Layet, innocentant les eaux du Taillan à leur origine (rapport approuvé par le conseil), et sur les affirmations de M. Wolf au sujet du bon état de l'aqueduc d'amenée, de l'autre sur les analyses chimiques de M. Blarez des eaux du Taillan et la recherche infructueusement poursuivie par ce savant du bacille typhique dans les eaux du Taillan.

La cause tellurique miasmatique de l'épidémie, c'est l'existence de dépotoirs sur les confins des Chartrons « où existe une cause bien autrement grave d'insalubrité : c'est la souillure profonde et permanente du sol, par suite de la non étanchéité des fosses d'aisances. »

M. G. Martin n'a pas partagé l'avis de MM. Layet et Levieux sur la perfection du captage des sources du Taillan et sur l'étanchéité de l'aqueduc. Nous ne pouvons le suivre sur un terrain trop ardu et trop technique ; mais il nous paraît que les arguments qu'il a réunis et présentés devant la Société de médecine de Bordeaux, le 23 février 1888, forment un ensemble digne d'attention.

A la théorie tellurique et miasmatique, à la théorie climatérique, il a opposé les réflexions suivantes :

Une première objection se présente : ces conditions d'insalubrité, réelles pour les Chartrons, n'existent pas pour les quartiers Saint-Ferdinand, Saint-Seurin, la Bastide. Dans les villages où les dépotoirs sont situés et où, par suite, l'épidémie aurait dû sévir avec une intensité particulière, il se trouve que, justement, la fièvre typhoïde, au moment où elle faisait ses ravages à Bordeaux, se présentait avec un nombre de cas moindre que dans les temps ordinaires. Ne peut-on pas être également surpris de voir ces conditions, si fâcheusement actives à un moment, demeurer sans efficacité jusqu'au 23 novembre dernier, et reprendre leur innocuité à partir du 20 décembre ?

On a invoqué les conditions climatériques comme n'ayant pas été étrangères au développement de l'épidémie. A moins d'être éclairé davantage, il est difficile de comprendre comment les conditions climatériques susceptibles de produire la fièvre typhoïde aux Chartrons ne la produisent pas à Bruges, commune voisine où se trouvent les dépotoirs ; comment certains îlots des quartiers contaminés demeurent indemnes ; comment les parties basses de la Souys, de Cenon et de Lormont échappent au mal qui décime la partie indiquée de la Bastide ?

On ne peut méconnaître l'importance de ces renseignements. L'épidémie de Bordeaux s'ajoute, croyons-nous, aux épidémies dont le facteur est l'eau potable.

Épidémie de Clermont-Ferrand. — La ville de Clermont-Ferrand présente de temps en temps des cas de fièvre typhoïde isolés et parfois elle subit des épidémies typhoïdes très graves. L'épidémie qui a régné pendant les derniers mois de l'année 1886 et le commencement de 1887 a été particulièrement sévère. — A la demande du Ministre du commerce, M. Brouardel a fait sur cette épidémie une enquête à laquelle il m'a fait l'honneur de m'associer (1). Les cas de fièvre typhoïde en traitement, pointés sur la carte le 14 décembre 1886, indiquaient 253 malades, habitant pour la plupart dans la partie méridionale de la ville. La fièvre typhoïde existait aussi à Montferrand, petite ville située à deux kilomètres de Clermont; elle n'avait que très peu touché Royat et Chamalières. Clermont et Montferrand boivent la même eau; Royat et Chamalières, ont des sources particulières.

Laissant de côté quelques cas sporadiques qui se montrent de temps en temps à Clermont comme dans beaucoup d'autres villes, nous avions considéré surtout la marche et l'étiologie de cette épidémie qui se présentait avec les caractères suivants: brusquerie du début, atteinte plus marquée d'une région de la ville, extension à une petite ville qui boit de la même eau que Clermont, même évolution de la maladie dans cette petite ville et dans Clermont. Ces constatations demandaient l'examen de l'eau potable distribuée dans la ville. Cette eau est captée sous le village de Royat; la conduite d'amenée était si défectueuse qu'avant même notre arrivée, c'est-à-dire en pleine période épidémique, le conseil d'hygiène de Clermont l'avait fait réparer. Il y avait eu de la fièvre typhoïde à Royat au mois d'août et au mois d'octobre; l'épidémie typhoïde avait sévi à Clermont en septembre et novembre principalement. Nous croyons avoir montré dans notre rapport que les fosses d'aisances à Royat n'étaient pas étanches, qu'on pratiquait le jetage à la rue des matières fécales des gens bien portants et des malades, que l'eau de boisson captée sous Royat pour être envoyée à Clermont était très mal protégée contre les souillures de toutes sortes. Nous avons montré avec détails toutes les causes de contamination de cette eau. Sur un des points de la conduite, l'eau puisée renfermait le *bacterium coli commun* qu'on trouve dans l'eau souillée par des

(1) Voir tome XVII, page 194 (*Rapport sur les causes de l'épidémie de fièvre typhoïde de Clermont-Ferrand*, par MM. Brouardel et Chantemesse), et tome XIX, page 531 (*Rapport de* M. Thoinot *sur les travaux des Conseils d'hygiène en 1886*).

matières fécales ; enfin dans le réservoir d'une maison qui recevait l'eau de la ville nous avons constaté la présence du bacille typhique. La conclusion de notre travail, a été que l'épidémie de fièvre typhoïde de Clermont en 1886 avait eu pour origine le mauvais captage de l'eau près de Royat et la pollution de cette eau par des matières fécales.

Le conseil d'hygiène et de salubrité publique du département du Puy-de-Dôme n'a pas adopté notre opinion. A la demande de M. le Dr Nivet, M. Huguet a fait un rapport qui se termine par les conclusions suivantes :

1° La proportion des substances organiques est sujette à des variations dans les eaux des sources de Clermont-Ferrand ;

2° Les proportions maxima observées n'ont jamais dépassé celles des bonnes eaux potables et ont été souvent celles des eaux très-pures ;

3° Contrairement à certaines assertions du rapport de MM. Brouardel et Chantemesse sur l'épidémie de Clermont, on ne peut affirmer d'une manière catégorique que l'eau de Clermont a été souillée par des matières fécales.

M. le Dr Nivet, vice-président du conseil d'hygiène, a repris les arguments précédents et, dans un volumineux rapport sur l'épidémie de fièvre typhoïde de Clermont, il s'est efforcé de démontrer que l'épidémie pouvait être attribuée à une multitude de causes, excepté à la souillure de l'eau potable venant de Royat. Celle-ci ne devait même pas être soupçonnée.

Les arguments de M. le Dr Nivet mettent en lumière la présence d'un petit nombre de cas sporadiques de fièvre typhoïde dans la ville de Clermont pendant l'année 1886, ce que nous avions déjà indiqué dans notre rapport, et ils invoquent, comme une cause principale de l'augmentation du nombre des fièvres typhoïdes, la peur même occasionnée par l'épidémie. Quant au rôle étiologique de l'eau potable, il devait être passé sous silence pour deux raisons péremptoires :

1° Notre rapport ne donnait pas la preuve de l'existence du bacille typhique dans les eaux potables consommées par les habitants de Clermont en 1886. — Comme réponse à cet argument, nous rappellerons que la vie du bacille typhique est assez courte dans l'eau courante et que, l'épidémie ayant sévi en septembre, octobre et novembre 1886, notre analyse d'eau n'a été faite qu'en janvier 1887 ;

2° Si l'eau potable avait été la cause de l'épidémie, comment cette eau, contenant le même agent infectieux, aurait-elle pu tuer un réserviste sur 18 ou 19, un interne du lycée sur 42 ou 43, un militaire sur 83 à 84 et un habitant de Clermont sur 932 à 933 ? Pourquoi avec la même cause morbide une répartition aussi inégale de mortalité ?

Le second argument de M. le Dr Nivet ne nous semble pas avoir plus de valeur que le premier. La statistique qu'il nous présente en effet montre que ce sont précisément les personnes qui boivent de l'eau en abondance (militaires, lycéens) qui ont été frappés par l'épidémie. Les réservistes ont été décimés parce que non seulement ils buvaient de cette eau particulière mais parce qu'ils n'étaient pas prémunis contre elle par l'habitude d'en boire.

Plus importants que les remarques précédentes sont les faits précis consignés dans les rapports des ingénieurs des ponts et chaussées, présentés au conseil d'hygiène et de salubrité publique de Clermont en 1887.

Sans revenir sur les diverses causes de contamination de l'eau potable que M. Brouardel et moi avons relatées dans notre rapport au début de l'année 1887, nous signalerons seulement les faits nouveaux établis par des enquêtes officielles faites après la nôtre. J'emprunte ces faits au rapport de M. le Dr Nivet et au compte rendu des travaux des conseils d'hygiène et de salubrité du département du Puy-de-Dôme pendant l'année 1887. Ils démontrent avec quelle certitude, j'allais dire avec quelle méthode, l'eau d'un égout de Royat qui reçoit des matières fécales jetées à la rue pénètre *constamment* dans la conduite d'eau potable distribuée à Clermont.

1° M. Lemaire a fait un rapport sur les fosses d'aisances de Royat pouvant intéresser la conduite des eaux de Clermont-Ferrand Je ne parlerai que de deux, en citant le texte même du rapport de M. Lemaire :

Châlet Vaufleur, — Le parement extérieur de la fosse ne se trouve qu'à 2 m. 20 de distance du parement extérieur de la conduite, alors que le fond, non étanche d'ailleurs, de cette fosse est à 1 m. 40 de hauteur au dessus du radier de cette conduite. Il ne reste plus comme garantie contre la contamination des eaux que le bon état de la maçonnerie de la conduite. Peut-être n'est-ce pas suffisant pour que la sécurité soit ce qu'elle devrait être, c'est-à-dire absolue?

Villa appartenant à M. le baron d'Aubier. — Le parement extérieur de la fosse est à 8 m. 40 du parement extérieur de la conduite, mais le fond de la fosse est situé à 2 m. 40 au-dessus du niveau du radier du canal. La fosse n'étant pas étanche on pourrait craindre à la rigueur, si la maçonnerie de la conduite n'était pas en parfait état, que les eaux ne soient pas à l'abri de toute contamination.

Le rapport de M. Lemaire contient encore ce renseignement :

La sous-commission a cru devoir porter son attention sur des filtrations d'eaux qui se manifestaient dans le ciel de la grotte des eaux de Clermont et surtout dans celui du regard dit épuratoire situé entre cette grotte et la grande grotte de Royat. Jugeant indispensable que le conseil d'hygiène soit fixé sur la nature de ces eaux, la sous-commission en a fait recueillir dans le regard dit épuratoire *où les infiltrations étaient le plus prononcées*, au moyen d'un vase spécialement disposé à cet effet. A deux reprises différentes, il en a été recueilli un demi-litre environ représentant le contingent fourni en 16 heures par les infiltrations du regard.

L'analyse de cette eau d'infiltration du regard épuratoire, pratiquée par M. Huguet, professeur de chimie à l'École de médecine et de pharmacie de Clermont, le 25 juin 1887, a donné les chiffres suivants : oxygène pris au permanganate en solution alcaline 9,90, soit comme équivalent de la matière organique en acide oxalique 78,01.

C'est presque de l'eau d'égout qui, à raison de un demi-litre en seize heures, tombait dans la conduite d'eau de Clermont. Après cette analyse faite par M. Huguet, on reste un peu surpris de lire dans son rapport la phrase suivante : « Il nous semble bien difficile dans ces conditions d'affirmer la souillure de ces eaux (de Clermont). »

J'arrive à la constatation d'un dernier fait : la filtration de l'eau d'un égout qui reçoit les déjections des habitants de Royat dans les sources de captage de l'eau de Clermont. Cette démonstration a été faite par les expériences des ingénieurs des eaux et de la voirie du 21 novembre au 1er décembre 1887 : les résultats sont consignés dans le rapport même (p. 61) de M. le Dr Nivet.

Dans la vieille ville de Royat, les fosses d'aisances sont extrêmement rares, les matières fécales des gens bien portants et des malades sont communément jetées dans la rue et de là elles pénètrent dans un petit ruisseau, branche de la Tiretaine, qu'on nomme le bief des moulins. Le 25 octobre, un enfant, le petit Charrier, est tombé malade à Royat-village. Il avait de la fièvre, de l'agitation, des moments de délire et de la diarrhée. Il est mort le 10 novembre. Au moment de notre enquête personne ne doutait qu'il n'ait suc-

combé à la fièvre typhoïde. Pendant toute la durée de sa maladie, les matières fécales de cet enfant ont été jetées dans la rue et par une grille elles sont arrivées dans le bief des moulins. Cette opinion est admise par M. le Dr Nivet.

L'eau de ce bief, ainsi chargée de déjections, traverse quelques moulins, une usine et arrive après un trajet de quelques mètres dans la petite rivière de la Tiretaine; il a côtoyé ainsi les deux sources du Gros-Bouillon (points de captage des eaux de Clermont), celles-ci étant en un point à deux mètres en contre-bas dudit bief. L'eau de ce canal est séparée des sources, non pas par une couche poreuse et filtrante, mais par un bloc de lave qui présente des fissures. En effet, les expériences des ingénieurs des eaux et de la voirie ont montré que les infiltrations étaient très réelles. La source la plus élevée du Gros-Bouillon, l'eau étant dans le bief, fournit par seconde 3 litres 823 : les eaux du bief étant retirées, cette source reçoit en moins au bout d'une heure 238 cc. par seconde et au bout de cinq heures, 778 cc. du même liquide par seconde.

La source la moins haute du Gros-Bouillon, l'eau étant dans le bief, fournit 1 litre 220 par seconde, Quand on retire l'eau du bief, la diminution du débit est de 68 cc. par seconde au bout d'une heure, et au bout de six heures de 392 cc. par seconde.

Il y a donc une pénétration constante dans l'eau de Clermont du contenu d'un bief qui reçoit *régulièrement* les matières fécales d'une partie de Royat-village et qui, à la fin d'octobre, recevait les déjections d'un typhique. Je rappelle que c'est au mois de novembre que l'épidémie typhoïde s'est réveillée à Clermont plus intense que précédemment. Les renseignements que je viens de citer, je les ai pris dans le rapport de M. le Dr Nivet, médecin des épidémies, qui affirme cependant que dans la genèse de la fièvre typhoïde de Clermont, à la fin de l'année 1886, l'eau potable venant de Royat ne peut pas être soupçonnée.

Les faits que je viens de citer me paraissent confirmer les conclusions du rapport que M. Brouardel et moi avons publié sur cette épidémie. Après ces constatations on ne peut être surpris que d'une chose, c'est que les épidémies de fièvre typhoïde ne soient pas plus fréquentes à Clermont-Ferrand. Il faut bien croire qu'il ne suffit pas qu'une eau soit souillée par des matières fécales quelconques pour qu'elle produise la fièvre typhoïde.

Suette miliaire.

En 1887 a régné dans le Poitou une grave épidémie de suette. Le Comité connaît cette épidémie, dont une rapide relation a été imprimée dans le recueil de ses travaux pour 1887 (1).

Le secrétaire du conseil d'hygiène et de salubrité de la Vienne, M. le Dr Jablonski, a consacré à l'étude de la rougeole et de la suette poitevines une grande partie du fascicule de 1887.

La mission envoyée en 1887 à Montmorillon par M. le Ministre du commerce avait cru, de par l'étude d'une grande quantité de cas, pouvoir affirmer que la majeure partie des rougeoles qui avaient coexisté avec l'épidémie de suette n'étaient que de fausses rougeoles, des rougeoles qui perdaient en quelques heures leurs trompeuses apparences rubéoliques pour se révéler ce qu'elles étaient réellement, c'est-à-dire des suettes, et il avait paru à la mission que quantité d'arguments capitaux plaidaient en faveur de la justesse de cet aperçu : le mémoire lu par M. Brouardel à l'Académie de médecine contient l'énoncé et la justification de cette conception (2). C'était là pour nous une explication plausible des rapports qui dans nombre d'épidémies avaient paru exister entre la rougeole et la suette. Il n'était pas nié d'ailleurs que des rougeoles vraies avaient pu coexister avec la suette, mais en petit nombre.

L'idée dominante qui a inspiré le travail de M. Jablonski est radicalement différente :

> Je m'efforcerai de prouver que nous avons eu simultanément dans le département de la Vienne, dit-il, deux épidémies bien distinctes : la rougeole qui débuta au mois d'octobre 1886 et qui dure encore ; — la suette miliaire qui a sévi dans l'arrondissement de Montmorillon de mars à juillet 1887.

La rougeole a eu son centre à Poitiers ; elle s'est étendue de là à tout l'arrondissement, à celui de Civray, à celui de Montmorillon, où elle a rencontré la suette, née le 16 mars 1887, à Sillars (canton de Lussac) : dans cet arrondissement, suette et rougeole ont marché de pair, et la suette parfois primitive a atteint parfois aussi secondairement quelques individus en éruption rubéolique. Suette et rougeole ont donc non seulement marché côte à côte,

(1) Tome XVII, p. 356.
(2) Rapport de MM. Brouardel et L. Thoinot sur la suette miliaire du Poitou. (Académie de médecine, septembre 1887).

mais elles ont coexisté chez certains individus : ce n'est pas d'une suette rubéolique, rubéoliforme si l'on veut, qu'il s'est agi dans ces cas, et la mission envoyée à Montmorillon a fait une étrange confusion ; c'est d'une suette secondaire compliquant la rougeole, d'une *rougeole miliairée,* qu'il s'est agi en réalité.

Telle est la thèse longuement développée par M. le Dr Jablonski, et avec un talent auquel il faut rendre hommage.

La vive polémique qu'a suscitée dans le Poitou le rapport de la mission est déjà bien lointaine. Les pièces sont là qui permettent de juger où est la vérité, et l'avenir seul dira si les membres de la mission ont bien vu, et si l'aperçu nouveau qu'ils ont introduit dans l'histoire de la suette épidémique est vrai. Nous avons fait partie de la mission : nous ne saurions être juge et partie ; encore moins voulons-nous, à propos du travail de M. Jablonski, revenir sur une discussion passée. Nous ne dirons que quelques mots du mémoire du secrétaire du conseil de la Vienne.

Il faut avouer que la rougeole poitevine de 1886-1887 a été particulièrement grave, car, sur 97 soldats traités pour cette affection à l'hôpital de Poitiers, 16 ont succombé, c'est-à-dire 1/6. M. Jablonski a cherché à justifier cette anomalie bien singulière en citant quelques épidémies de rougeoles meurtrières empruntées aux rapports annuels sur les épidémies de l'Académie de médecine : parmi ces épidémies se trouve celle de Rueil (et non Ruelle) en Seine-et-Oise, où en 1861 il y eut 193 morts sur 502 cas. La citation n'est pas heureuse, car le Dr Chairon, narrateur de cette épidémie, l'intitulait *rougeole et suette,* et c'est, à vrai dire, une épidémie de suette bien typique (Cfr les extraits cités par L. Thoinot et Hontang, *Revue d'hygiène,* novembre 1887 : et L. Thoinot, *Revue de médecine,* 1889, p. 441).

Le Dr Jablonski a tracé une bonne histoire symptomatique de la suette d'après ses observations personnelles et celles de ses confrères de l'arrondissement de Montmorillon, dont les notes ont été réunies dans un numéro spécial du *Poitou médical.* Le Dr Jablonski n'a fait, croyons-nous, qu'un bien court séjour de 24 ou 48 heures à Montmorillon et dans ses environs immédiats pendant l'épidémie de suette : c'était trop peu pour se faire une opinion personnelle sur un sujet aussi délicat. Peut-être une étude personnelle plus approfondie eût-elle modifié ses vues. Quant aux observa-

tions de MM. les médecins de l'arrondissement de Montmorillon, nous les avons assez parcourues, nous avons assez été en relations avec la plupart de ces médecins pour savoir en quelle surprise les a parfois jetés cette étrange rougeole qu'ils observaient à côté de la suette, dans laquelle ils voyaient une allure de suette évidente, et que seule la crainte d'appeler suette une maladie qui ne répondait pas tout à fait au tableau classique des livres de pathologie a pu les empêcher de décrire ces cas sous leur véritable étiquette. Il suffit d'ailleurs de parcourir les extraits que donne M. Jablonski de leurs notes pour juger de la vérité.

Notre conviction est et demeure entière : la lecture de l'intéressant et consciencieux travail de M. Jablonski ne l'a pas ébranlée. L'avenir, d'ailleurs, encore une fois, jugera en dernier ressort. Quoi qu'il en soit, le travail de M. Jablonski mérite d'être cité avec éloges.

Variole.

Département du Nord. — L'année 1887 a été marquée, dans le département du Nord, par un nombre d'épidémies plus considérable que les années précédentes. La variole surtout s'est montrée à l'état épidémique dans un grand nombre de communes réparties dans six arrondissements.

La pratique de la vaccine, bien qu'encouragée par tous les moyens possibles, laisse toujours en arrière un nombre considérable d'enfants par suite de la négligence des parents et parce que dans nombre de communes les sages-femmes et beaucoup de médecins ne vaccinent qu'une seule fois dans l'année, du mois de mai au mois de septembre. D'un autre côté, les revaccinations ne sont pratiquées que sur une petite échelle.

Dans l'arrondissement de Dunkerque, plusieurs épidémies de variole se sont montrées. Le Dr Reumaux, médecin des épidémies de cet arrondissement, a mis en lumière dans tous les cas le mode de contagion et de dissémination de la maladie. Il a montré que, dans les villages, les femmes surtout payaient un lourd tribut à la maladie, les hommes ayant été pour la plupart vaccinés au régiment.

A Wormhouf, la maladie fut importée par des saltimbanques de passage dans la localité. Ce mode de propagation de l'épidémie a été signalé à plusieurs reprises.

Parmi les causes d'extension de la variole, quelques-unes méri-

tent d'être signalées ; elles sont connues depuis longtemps, elles pourraient être facilement évitées. C'est l'admission à l'hôpital de varioleux que l'on soigne sans isolement convenable. Ceux-ci ne tardent pas à communiquer leur affection aux autres malades qui séjournent à l'hôpital et dont quelques-uns, sortis avec le germe de la variole, tombent malades chez eux et deviennent un centre de propagation de la maladie dans les divers quartiers de la ville et des faubourgs.

A plusieurs reprises, les vêtements et les linges des varioleux, transportés dans des lavoirs ou envoyés chez des fabricants de papiers, ont communiqué la maladie aux ouvriers chargés de la manipulation de ces déchets. Il serait facile d'éviter les accidents par la désinfection préalable de ces objets.

Dans toutes ces épidémies et notamment dans celle de Valenciennes signalée par M. Manouvriez, l'isolement des malades, la désinfection des locaux par l'acide sulfureux, complétée par celle des vêtements et des linges, la vaccination de tous les enfants qui n'avaient pas été vaccinés et la revaccination des adultes ont donné les meilleurs résultats. La vaccination de bras à bras avec le vaccin humain s'est montrée plus efficace pour produire les boutons de vaccine que celle qui était pratiquée avec le vaccin de génisse.

II. — Hygiène urbaine et rurale.

Eaux potables. — Un rapport de M. Arrès-Lapoque a soulevé une question fort intéressante. M. Arrès-Lapoque ayant fait à plusieurs mois d'intervalle des analyses des eaux potables de la ville d'Auch a obtenu des résultats très différents suivant l'époque de l'année où cette analyse a été faite.

La ville d'Auch est alimentée par de l'eau prise à deux réservoirs : le réservoir de la Côte-des-Neiges qui reçoit de l'eau de source et de l'eau de rivière et le réservoir de l'Oratoire qui reçoit uniquement l'eau du Gers. L'eau de ce dernier réservoir qui, au mois de juillet, consommait plus de 6 milligrammes d'oxygène par litre d'eau analysée, n'en consommait plus, au mois de janvier, que 2 milligrammes c'est-à-dire 3 fois moins. Cette constatation montre une fois de plus combien l'eau de rivière présente peu de fixité surtout au point de vue des matières organiques. Un autre point

que le rapport a mis en lumière et qui mérite d'attirer toute l'attention du conseil d'hygiène de la ville est le suivant : la fontaine de la place des Jacobins est alimentée par l'eau du réservoir de la Côte-des-Neiges. Or cette eau, qui au réservoir marque 28° hydrotimétriques et consomme 1 milligr. 5 d'oxygène par litre, présente à la fontaine de la place des Jacobins un titre hydrotimétrique de 34° et elle consomme 3 milligr. 7 d'oxygène. D'après le rapporteur, cette différence si anormale pourrait être attribuée à la canalisation défectueuse au voisinage des égouts qui sillonnent souvent côte à côte les conduites d'eau d'alimentation. Il n'est pas nécessaire d'insister sur le danger qui résulte d'un pareil état de choses.

Eaux et matières fécales. — La commune de Rodès (Pyrénées-Orientales), procédant à la reconstruction de lieux d'aisances de la maison d'école ainsi que des conduits qui amènent les eaux des jardins dans le ruisseau de Corbère en traversant ces lieux d'aisances, s'est trouvée arrêtée dans l'exécution de ce projet par la ville de Perpignan, propriétaire du ruisseau.

Le maire de Rodès a aussitôt adressé une réclamation alléguant que depuis 1880, époque à laquelle la maison d'école a été construite, les matières des lieux d'aisances de cette école sont déversées dans le canal. — Le maire de Perpignan, s'appuyant sur le rapport du Dr Bocamy relatif à l'épidémie cholérique de 1884 (1), qui attribue aux eaux du ruisseau de Corbère l'introduction du choléra dans la ville de Perpignan, s'est opposé à la réalisation de travaux qui auraient eu pour résultats durables la souillure du ruisseau.

Une commission nommée par le préfet des Pyrénées-Orientales fut chargée d'étudier cette question. Le rapport de M. Ferret montra que non seulement à Rodès, mais aussi à Boule-Ternère, l'eau du ruisseau de Corbère était souillée par des matières fécales. En s'appuyant sur le rapport de M. Brouardel à l'Académie de médecine, M. Ferret émit l'avis que l'interdiction faite à la commune de Rodès de verser dans le ruisseau de Corbère les matières fécales provenant de son école devait être étendue à toutes les communes qui se trouvent sur le parcours des canaux de Corbère et de Las Canals et que l'eau de ces deux canaux qui pénètrent dans la ville de Perpi-

(1) Tome XVI, p. 404.

gnan ne devait plus jamais être utilisée pour l'alimentation des habitants.

IV. — Vaccine.

Département du Nord. — Il résulte du rapport du Dr Rey sur l'état de la vaccine et de la variole dans le département du Nord que, malgré tous les efforts tentés pour propager la vaccine, il est rare que la moyenne des vaccinations sur les naissances dépasse 75 p. 100. Le fonctionnement en 1887 de l'institut vaccinal d'Anzin devait faire espérer de plus brillants résultats; ceux-ci sont restés les mêmes. L'existence de l'épidémie variolique, qui a sévi principalement dans les arrondissements de Douai, de Dunkerque, de Valenciennes, de Cambrai, d'Hazebrouck, a provoqué une notable augmentation du nombre des revaccinations. Celles-ci, qui en 1886 n'étaient que de 1.888, sont montées en 1887 à 9.011. — Mais les revaccinations avec le vaccin de génisse inaugurées en mars 1889 se sont montrées particulièrement inefficaces pour arrêter l'épidémie; elles restaient presque toujours infructueuses. Il résulte au contraire des rapports des médecins chargés de revaccinations que la vaccine humaine, là où elle a été employée avec persistance, a rendu des services incontestés.

V. — Établissements insalubres.

M. le Dr G. Pouchet, *rapporteur* (1).

Département du Nord. — Intéressant rapport de M. Thibaut sur les fabriques de céruse à la suite d'accidents saturnins assez nombreux causés par un relâchement de la part des industriels dans l'exécution des prescriptions prophylactiques.

Diminution du nombre des saturnins avec l'amélioration apportée dans les procédés de fabrication.

Conclusions (Conditions à imposer) : — 1° Les constructions n'auront pas d'étage; les ateliers destinés à fabriquer et à manipuler le plomb seront construits de façon à obtenir, dans toutes les parties de l'usine, une large et abondante aération. De plus, en aucune circonstance, les ateliers n'auront moins de quatre mètres de hauteur. Tous les compartiments de l'usine seront suffisamment

(1) Sur la demande de M. le Dr A. Chantemesse, M. le Dr G. Pouchet a bien voulu se charger, comme l'année précédente, de la partie du compte rendu général se rapportant à la question des établissements insalubres, dangereux ou incommodes.

spacieux pour permettre aux ouvriers de circuler, sans contact direct avec les appareils ou la céruse en cours de fabrication ;

2° La chaudière destinée à fondre le plomb, sera recouverte d'un tambour circulaire, ayant une porte montée sur coulisses, ou de tout autre appareil permettant une clôture hermétique; les vapeurs seront dirigées dans une chambre de condensation et de là dans une cheminée ayant au moins vingt-cinq mètres de hauteur ;

3° Le décapage à la main ne pourra s'effectuer qu'après humectation préalable des couches et par des ouvriers munis de gants ;

4° Le décapage mécaniqne à sec ne pourra s'effectuer que dans des enceintes closes à l'aide d'une double enveloppe rendue complètement hermétique; on n'y pénétrera qu'après un temps suffisant pour laisser tomber la poussière ;

5° Les précautions les plus grandes seront prises dans l'opération du broyage à l'eau, pour que les ouvriers ne reçoivent pas d'éclaboussures. Ce résultat sera obtenu tant par le choix d'appareils appropriés que par l'emploi de la quantité d'eau strictement nécessaire ;

6° La céruse sera détachée dans des étuves qui seront énergiquement ventilées avant l'entrée des ouvriers ;

7° Les appareils de blutage seront isolés et enveloppés, comme il est dit à l'article 4 ; les mêmes précautions de ventilation seront prises à la sortie des wagonnets ;

8° L'embarillage se fera par des procédés mécaniques donnant le moins de poussière possible; devant chaque tonneau à remplir, on placera un évent aspirateur analogue à ceux qu'on rencontre sur les navires ;

9° Dans toutes les opérations où les ouvriers auront à manier le plomb ou la céruse l'usage des gants de peau leur sera imposé ;

10° Les murailles et le sol des ateliers seront fréquemment lavés à grande eau, de façon à enlever la céruse qui pourrait s'y être déposée;

11° Une salle de bains ou de douches, possédant des appareils en rapport avec l'importance de l'usine, sera mise à la disposition des ouvriers ; ces derniers seront tenus de prendre à l'établissement au moins un bain sulfureux par semaine ;

12° Un vestiaire, muni de nombreux lavabos contenant brosses et savons, sera également mis à la disposition des ouvriers; ils devront y déposer leurs effets à l'entrée dans l'usine et les reprendre à la sortie. Un surveillant constatera, avant leur départ, si les ouvriers se sont lavés et brossés convenablement ;

13° Si les ouvriers mangent à l'usine, une salle spéciale leur sera réservée ; ils ne pourront y pénétrer qu'après s'être rendus au vestiaire pour se laver et enlever leurs vêtements de travail;

14° L'inspecteur de la salubrité ou un médecin délégué par l'administration fera dans les usines de fréquentes visites pour s'assurer de l'application des règlements et de l'état sanitaire des ouvriers ;

15° Les prescriptions seront communiquées aux industriels intéressés qui seront tenus d'effectuer immédiatement dans leurs usines les réformes compatibles avec l'installation actuelle ;

16° Dans le cas d'installation nouvelle, les conditions ci-dessus mentionnées seront rigoureusement obligatoires ;

17° Le présent règlement sera affiché dans chaque usine, au vestiaire et au réfectoire (1).

Quatre rapports de M. Léon Faucher et un rapport de M. Thibaut sur l'insalubrité des cours d'eau occasionnée par l'écoulement des eaux résiduaires de différentes usines.

Très intéressant rapport de M. Pollet à propos d'un atelier d'équarrissage dans lequel on fabriquait, avec les viandes des animaux crevés, blessés ou abattus, des saucisses et des saucissons que l'on vendait ensuite dans les quartiers pauvres de la ville. On y préparait encore des tonneaux de viande salée qui était expédiée à Gand (Belgique) où se fabrique une grande quantité de saucissons. La police de Roubaix a saisi des centaines de kilogrammes de ces produits et les a détruits. Avec des documents de ce genre, l'étiologie du « poison des saucisses » n'est pas bien difficile à établir.

Un autre rapport de M. Pollet sur les vacheries, dans lequel le régime de la stabulation permanente est examiné et critiqué avec une grande compétence. Le rapporteur compare certaines étables des villes à des *étuves* et ceux qui connaissent un grand nombre des vacheries de Paris et de la banlieue ne peuvent que confirmer la parfaite exactitude de cette appellation. M. Pollet montre combien la stabulation permanente, dans de semblables conditions, prédispose à l'invasion des affections microbiennes ; il montre les malheureux animaux atteints presque tous de lymphatisme et il cite, à propos de la tuberculose, un fait qu'il est important de divulguer, c'est le suivant :

« Aux environs de Lille, logeaient dans une étable étroite, basse, insalubre, sept vaches et une génisse âgée de deux ans, en état de gestation. Depuis plusieurs mois cette génisse toussait, avait l'appétit capricieux et maigrissait. Enfin, elle tomba dans le marasme et le propriétaire la fit abattre. L'autopsie fit reconnaître la tuberculose généralisée. Le cadavre fut enfoui. Les vaches toussaient aussi, mais moins fréquemment. Comme elles donnaient encore assez de lait et qu'on ne remarquait pas un changement notable dans leur appétit, on n'y prit point garde dans le début. Au bout de quarante jours, deux d'entre elles devinrent plus malades, la toux augmenta, le dégoût des aliments survint, le pis se flétrit, l'amaigrissement arriva rapidement. Elles furent sacrifiées. Toutes les deux avaient la phtisie tuberculeuse généralisée. Six mois après, il ne restait plus une seule bête dans l'étable. La tuberculose l'avait entièrement dépeuplée.

(1) Ces conditions reproduisent, et complètent en certains points, l'instruction rédigée en 1881 par M. Armand Gautier et adoptée par le Comité consultatif sur les conclusions d'un rapport de M. Brouardel. (*Recueil des travaux du Comité consultatif*, tome XII, p. 190. — Séance du 28 août 1882).

M. Pollet ajoute que le lait de ces vaches a été apporté et vendu tous les jours à Lille et que la viande des sept vaches tuberculeuses a été consommée. Combien ces produits ont-ils fait de victimes, ou tout au moins répandu en bon terrain le germe de la tuberculose ? C'est ce que l'on ne saurait dire.

Un enseignement ressort de cette lamentable histoire : nous pensons que la nécessité s'impose, après le séjour prolongé d'un animal tuberculeux dans une vacherie, d'évacuer tout à fait l'étable pendant quelques jours afin de la désinfecter de fond en comble.

Ce *desideratum* est d'ailleurs en partie réalisé par les dispositions de la nouvelle loi sur la police sanitaire des animaux.

Loire-Inférieure. — Le secrétaire du conseil renouvelle au nom de cette assemblée les doléances, déjà exprimées dans le rapport de 1886, relativement à la non exécution par les industriels des prescriptions imposées et de leur refus de soumission aux arrêtés préfectoraux et même aux décisions ministérielles. Il constate, en effet, qu'un industriel, après avoir subi un refus d'autorisation motivé, insiste auprès de l'autorité avec assez de persistance pour obtenir une autorisation dont il n'use pas parce que les conditions lui déplaisent ; qu'un autre, recevant un arrêté d'autorisation, ne tient aucun compte des conditions qui lui sont imposées et, lorsque son installation est faite, demande une autorisation conforme à ce qu'il lui a plu de faire. Un troisième ayant établi, dans le voisinage d'une maison de santé, un atelier où on travaille le bois à l'aide de procédés mécaniques ne tient aucun compte des obligations que lui impose l'administration et fait régler le différend pendant entre son voisin et lui par arbitres et jugement du tribunal. Un quatrième, enfin, exploitant une fromagerie importante, que M. le Ministre, suivant l'avis du Comité consultatif des arts et manufactures, assimile à une laiterie en grand et range dans la 2e classe des établissements insalubres ou incommodes, n'accepte pas la décision et n'exécute aucune des formalités ou conditions prescrites. — On pourrait encore citer d'autres faits qui montrent, d'une part, l'attention apportée par ce conseil dans la surveillance des industries insalubres et l'instruction des affaires nouvelles qui lui sont confiées, mais qui justifient bien, d'autre part, l'espèce de découragement de voir les efforts si peu suivis de résultats utiles. Votre commission estime qu'il y a là une situation

spéciale digne d'appeler l'attention de l'administration supérieure — et elle prie M. le Ministre de l'intérieur de signaler ces faits à M. le Ministre du commerce.

Entre autres faits intéressants, ce rapport contient plusieurs études relatives à l'intoxication saturnine déterminée par l'emploi, pour la conservation d'aliments et surtout de boissons, de poteries vernissées au plomb (1) : il y a eu de ce chef un cas de mort et plusieurs cas d'intoxication aiguë.

A ce sujet, il importe de signaler une regrettable lacune dans notre législation sanitaire. Les marchands qui avaient vendu les vases vernissés au plomb ont été condamnés par le tribunal de police correctionnelle, mais les vases nocifs n'ont pas pu être saisis et détruits ; un mot dans la loi manque pour en obtenir la confiscation. Cette confiscation, ordonnée par le tribunal de simple police, ne fut pas maintenue par le tribunal de police correctionnelle.

Il résulte de cette interprétation de la loi qu'une substance alimentaire, contenant du plomb et préparée dans les vases saisis, serait confisquée conformément à la lettre de la loi, tandis que ce vase ayant rendu toxiques les aliments qui y ont été déposés pourra librement servir à déterminer de nouveaux accidents. L'avocat des réclamants a même déclaré que ses clients se proposaient de vendre leurs pots à vernis plombique dans les départements voisins parce que là ils ne seraient pas prohibés.

Il serait grand temps qu'une législation uniforme et prévoyante pût mettre un terme à de pareils faits.

L'influence exercée par l'eau qui alimente la ville de Nantes, eau puisée dans la Loire au centre de la ville, sûr l'état sanitaire de la prison et de l'école normale d'institutrices où se sont produites deux épidémies de fièvre typhoïde, est signalée dans des rapports bien étudiés de MM. les Drs Hervouet et Bertin.

VI. — Propositions de récompenses (2).

Médaille d'or.

M. Hallez, professeur à la Faculté des sciences de Lille, secrétaire du conseil du département du Nord.

(1) Voir tome XVII, p. 345.

(2) Ces récompenses ont été décernées, conformément aux propositions du Comité consultatif d'hygiène publique de France, par arrêté ministériel du 20 décembre 1890, publié au *Journal officiel de la République française*, n° du 14 janvier 1891.

Médailles de vermeil.

MM. Dr Pujos, secrétaire du conseil du département du Gers.

Dr Raymondaud, directeur de l'école de médecine et de pharmacie de Limoges, secrétaire du conseil du département de la Haute-Vienne.

Dr Jablonski, secrétaire du conseil du département de la Vienne.

Médailles d'argent.

MM. Guinard, pharmacien, secrétaire du conseil du département de la Loire. — *Participation très active aux travaux du conseil depuis l'année 1862.*

Dr Gounand, secrétaire du conseil du département du Doubs.

Favereau, vétérinaire. — *Participation aux travaux du conseil du département de la Seine-Inférieure.*

Larue-Dubarry, pharmacien. — *Participation aux travaux du conseil du département de la Haute-Vienne.*

Tisserant, vétérinaire, secrétaire du conseil du département de Meurthe-et-Moselle.

Brulé, pharmacien, secrétaire du conseil du département de la Sarthe. — *Participation assidue aux travaux.*

Médailles de bronze.

MM. Bor, pharmacien, professeur à la Faculté de médecine et de pharmacie d'Amiens, secrétaire du conseil du département de la Somme.

Dr Mordret. — *Participation aux travaux du conseil du département de la Sarthe.*

Jeannot. — *Rapport au conseil municipal de Besançon comprenant des statistiques précieuses.*

Belin, secrétaire du conseil du département de Seine-et-Oise.

Dr Fouquet, secrétaire du conseil du département du Morbihan.

Dr Longbois, secrétaire du conseil de l'arrondissement de Joigny (Yonne).

Propositions de récompenses approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 28 avril 1890.

Séances des 9 décembre 1889 et 5 mai 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

ALIMENTATION EN EAU DE LA VILLE DE TOULOUSE (HAUTE-GARONNE): TRAVAUX PROJETÉS POUR AMÉLIORER LA DISTRIBUTION ACTUELLE.

2e *rapport* (1).

(Séance du 9 décembre 1889).

M. Jacquot, *rapporteur*.

Exposé. — La question de l'alimentation de la ville de Toulouse en eau potable, que j'ai traitée devant le Comité dans la séance du 6 février 1888, lui est de nouveau soumise. Rappelons sommairement comment elle s'est présentée à cette époque. Il s'agissait de savoir si on pouvait considérer comme étant potable l'eau obtenue par le passage de celle de la Garonne à travers un filtre artificiel imaginé par un conseiller municipal, M. le Dr Besaucèle. Conformément à mes propositions, le Comité a répondu négativement. Toutefois, comme cette eau devait concourir avec celle des filtres naturels de la prairie de Saint-Cyprien et de l'alluvion de Portet à l'alimentation de la ville, il a considéré qu'elle leur était comparable sous le rapport de la qualité et qu'elle pouvait dès lors y être mélangée sans inconvénient. Il faut bien le reconnaître d'ailleurs, le filtre en cours d'exécution au port Garaud, auquel un premier crédit de 64.000 francs avait été affecté, était principalement destiné à assurer, pendant l'hiver 1887-1888, du travail à de nombreux ouvriers sans ouvrage. A ce titre il avait été recommandé au Comité par le Ministre de l'intérieur comme ayant un caractère d'urgence. La formule sous laquelle les conclusions du rapport ont été présentées a permis de faire

(1) Voir tome XVIII, p. 62, le 1er rapport, présenté par M. Jacquot (*Séance du 6 février 1888*).

droit à cette recommandation sans sacrifier aucun principe et c'était là le but à atteindre. A la suite du renouvellement du conseil municipal, la construction du filtre artificiel du port Garaud a été interrompue. Il est donc resté sans emploi.

Dans l'historique des eaux de Toulouse et en dehors de la question d'humanité l'établissement de ce filtre ne constitue qu'un incident sans grande importance. Le projet soumis au Comité en a au contraire beaucoup ; il émane de la municipalité issue des élections de 1888 et il ne tend à rien moins qu'à porter à 45.000 mètres cubes par jour, soit à 300 litres par habitant la quantité d'eau distribuée à Toulouse. L'étude en a été confiée à M. Galinier, conducteur des ponts et chaussées en congé illimité pour la rédaction et l'exécution des projets de distribution d'eau dans diverses villes de la Haute-Garonne. Nous avons à faire connaître les résultats de cette étude.

L'ordre du rapport de 1888 est celui que je compte adopter. Esquisser en quelques lignes la constitution géologique et l'hydrographie souterraine du pays toulousain est un préambule qui me paraît s'imposer pour qu'on puisse lire le rapport avec fruit. Dans l'espèce il me dispensera de réfuter les théories étranges qui se sont produites au sein du conseil municipal sur certains courants souterrains venant de la montagne et capables de fournir à la ville une quantité illimitée d'eau excellente. Je me contenterai d'affirmer qu'il n'y a pas dans la région d'autres nappes aquifères que celles dont je ferai connaître l'existence. Je me propose également de reprendre, mais seulement pour le compléter avec les données nouvelles que le dossier renferme, l'historique des eaux de Toulouse qui figure déjà dans le rapport de 1888. Comme conséquence de l'historique je ferai, avec des chiffres sévèrement contrôlés, l'inventaire des ressources en eau filtrée actuellement disponibles à Toulouse. Ce point de départ une fois établi, j'étudierai le projet dans ses grandes lignes qui peuvent seules intéresser le Comité. Enfin, après avoir exposé les résultats de l'instruction locale, je discuterai à mon tour la solution à laquelle M. Galinier s'est arrêté et je ferai connaître mes conclusions.

Constitution géologique et hydrographie souterraine du pays Toulousain. — En coulant du sud vers le nord, la Garonne divise le pays Toulousain en deux régions présentant, sous le rapport du relief et de l'hydrographie, des différences bien tranchées. Conformément

à une loi qui ne comporte pas d'exceptions le flanc ardu de la vallée est à l'Est. De ce côté le sol s'élève donc rapidement sous forme de collines qui atteignent des hauteurs de 100 à 120 mètres au-dessus du niveau du fleuve. On n'y rencontre que des roches tendres de l'étage lacustre de l'Armagnac, marnes ou mollasses. Comme elles sont pour la plupart imperméables, on n'y trouve pas beaucoup d'eau. Il n'y a aucune nappe aquifère étendue, mais seulement quelques assises calcaro-sableuses qui donnent naissance à de petites sources et alimentent les nombreux puits de la région.

La contrée située à l'ouest du fleuve est beaucoup mieux dotée sous ce rapport. Elle est presque entièrement recouverte par les alluvions anciennes qui y constituent trois terrasses ou grands plateaux étagés ayant la même inclinaison que la vallée, terminés de ce côté par des falaises abruptes. Les marnes de l'Armagnac ne paraissent plus qu'à la base de ces falaises, toujours ravinées mais d'une manière très inégale par les dépôts de galets quartzeux de sable et de limon qui les surmontent. Au contact des deux assises il y a des nappes aquifères assez puissantes qui s'épanchent sous forme de sources soit à la périphérie des terrasses, soit dans les petits vallons qui les recoupent. C'est dans cette position que sont situés tous les centres d'habitation de la contrée.

La vallée de la Garonne s'étend entre la base des coteaux de la rive droite et le pied de la falaise qui termine la première terrasse. Au sud de Toulouse elle a environ trois kilomètres de largeur. Les alluvions modernes du fleuve recouvrent tout cet espace. Elles sont composées des mêmes éléments que le diluvium et elles reposent, comme ce dernier, sur les marnes tertiaires. Il ne faut pas perdre de vue qu'à l'instar de ce qui se passe dans toutes les grandes vallées les eaux non utilisées des coteaux en bordure le long de la Garonne s'y rendent souterrainement, en circulant dans les graviers d'alluvion. Enfin c'est dans ces graviers que se trouvent établies toutes les galeries filtrantes de Toulouse et des environs et elles ont assez souvent leurs fondations dans la marne sous-jacente (1).

De cet exposé il résulte qu'en dehors de la région des terrasses le pays Toulousain est assez pauvre en eaux de sources. C'est ce qui constitue la difficulté pour approvisionner la ville en eaux de cette nature.

(1) Dans les pièces du dossier le *substratum* des alluvions de la vallée de la Garonne est constamment désigné sous le nom de *tuf*. C'est une expression très impropre, car elle est réservée pour qualifier certains dépôts d'origine contemporaine.

Historique des fontaines de Toulouse. — Dans le rapport qu'il a présenté au conseil municipal sur le projet d'amenée d'eau à l'étude, M. Lavigne a fait un retour vers le passé. Il signale l'existence de vestiges de constructions romaines sur le plateau de la première terrasse. Dans le faubourg Saint-Cyprien une voie publique, le chemin des Arcs, a conservé le nom de l'aqueduc qui existait à ses abords. La connaissance que nous avons de l'hydrographie souterraine de la contrée nous permet d'utiliser ces indications. Il est manifeste qu'un aqueduc en relief à la surface du sol de cette partie de la vallée n'a pu avoir d'autre destination que le captage et l'amenée à Toulouse des eaux d'une des nappes des terrasses. Dès le début de cet exposé il n'est pas sans intérêt de constater qu'à l'époque gallo-romaine l'agrégation toulousaine était pourvue d'eaux de source et par conséquent mieux dotée sous ce rapport qu'à la fin du XIXe siècle.

L'aqueduc romain une fois détruit, l'eau potable fait à peu près défaut à Toulouse. Au Moyen-âge on n'y trouve plus, d'après les annalistes, qu'une seule fontaine, le Grifoul de la place Saint-Étienne qui existe encore. Elle est alimentée par une petite source captée dans le coteau de Guillemery sur la rive droite de la Garonne. De nombreux puits suppléent à cette insuffisance; mais, comme ils sont peu profonds et en communication avec des fosses non étanches, l'eau qui en provient ne peut être utilisée sans inconvénients pour les usages domestiques. Dans l'Annuaire des eaux de la France les puits de Toulouse sont cités pour leur forte teneur en ammoniaque, en nitrates et en chlorures. En mettant fin à cette situation déplorable l'œuvre de d'Aubuisson, qui date de 1828, a donc été un bienfait pour la population toulousaine. Mais comme je l'ai fait remarquer dans le rapport de 1888 où elle est décrite il ne faut pas la séparer du temps où elle a été conçue et remarquer que la question de la prééminence de l'eau de source sur celle des rivières n'était pas alors posée. La mise en service des filtres du faubourg Saint-Cyprien appartient en réalité à la période décennale dans laquelle le canal de l'Ourcq a été inauguré. On sait qu'en 1856 ces filtres ont été renforcés par une galerie à grande section due à l'ingénieur Guibal. L'adjonction n'ayant donné que des résultats incomplets, on a dû en 1859 étendre l'appareil filtrant à l'amont de la ville. La première plage de gravier rencontrée dans cette direction a été celle de l'îlot du moulin Vivent. Une galerie souterraine de 120 mètres de lon-

gueur environ a été creusée dans cet îlot et on l'a rattachée à la galerie Guibal au moyen d'une conduite en fonte passant sous le canal de fuite de l'usine. Le raccordement ayant été effectué en septembre 1871, les eaux distribuées sont devenues immédiatement troubles et ont contracté un mauvais goût.

Il faut s'arrêter un instant à cette fin de l'année 1871, parce qu'elle correspond à une époque de crise dans l'historique des fontaines de Toulouse. Une commission a été instituée pour rechercher la cause de l'infection des eaux. Elle a fonctionné pendant une année entière sans aboutir à une conclusion ferme. Des discussions auxquelles elle s'est livrée il résulte, en effet, que le fonctionnement des filtres placés aux abords des cours d'eau est bien loin d'être aussi simple qu'on pourrait le penser *a priori* et qu'il présente encore bien des points obscurs. Parmi les causes assignées à l'accident, la commission en retenu trois comme étant assez probables pour mériter d'être examinées :

1° L'envahissement du filtre par des eaux provenant de l'intérieur des terres ;

2° Le développement dans les galeries d'une végétation aquatique blanchâtre qui y pullule au point de les encombrer et de se reproduire, après un nettoyage, au bout de quatre à cinq jours ;

3° L'établissement des galeries au milieu d'alluvions vaseuses.

L'introduction dans les filtres d'eau étrangère au fleuve ne saurait guère être mise en doute. Elle s'effectue normalement, et elle peut seule expliquer les différences de 13 à 44 que Filhol a constatées dans le degré hydrotimétrique de l'eau des galeries. Mais dans l'espèce pour envahir le filtre de l'îlot l'eau de la nappe souterraine aurait dû passer sous le canal de fuite du moulin ; ce qui n'était guère admissible. La végétation n'a pas paru rendre mieux compte de l'accident parce qu'il a été reconnu qu'elle avait toujours existé depuis la mise en service des galeries d'Aubuisson. L'intrusion dans le filtre de l'îlot de vases empruntées aux dépôts ambiants est l'explication qui a paru le plus plausible. On a, en définitive, reconnu que le meilleur moyen de rendre aux eaux leur qualité originelle était d'interrompre la communication entre la prairie des filtres et la galerie de l'îlot et c'est le parti auquel on s'est arrêté. Il convient de rappeler que cette dernière a été emportée par l'inondation de 1875.

L'ouvrage construit en 1873 à Portet pour remplacer la galerie de l'îlot Vivent n'a pas eu un meilleur sort. Le fait est mentionné sans explication dans le rapport de 1888. Il n'est pas hors de propos d'y revenir parce que la catastrophe s'est produite dans des circonstances particulières, très instructives, qui sont mises en évidence sur le plan annexé au rapport définitif de M. Galinier. A la suite de l'inondation, le cours de la Garonne au droit de Portet ayant été reporté vers l'ouest, la partie amont de la galerie filtrante sur 200 mètres de longueur (1) s'est trouvée en plein dans le lit du fleuve et a été emportée. Sur trois drains transversaux deux ont été également détruits. L'eau de la Garonne a dès lors fait irruption dans la partie de la galerie restée sur la berge et elle a coulé souterrainement vers Toulouse en empruntant l'aqueduc qui relie l'ouvrage au nouveau château-d'eau. Pour rétablir le filtre on a dû intercepter cette communication au moyen d'un écran en maçonnerie, muni d'un robinet vanne. D'après M. Galinier, cet expédient a rendu si peu de services qu'on a été obligé, il y a trois ans, de refaire un mur beaucoup plus étendu pour couper d'une manière énergique la pénétration dans la galerie des eaux non filtrées. On ne se fait plus aujourd'hui à Toulouse aucune illusion sur la conservation de l'ouvrage de Portet ; on reconnaît qu'il est irrévocablement condamné à disparaître dans un avenir prochain, comme je l'ai prévu en 1888. Dans son rapport au conseil municipal, M. Lavigne annonce qu'une crue moyenne de la Garonne survenue en juin dernier a encore emporté 25 mètres de la berge en amont du filtre.

Comme on peut le remarquer, les moyens mis en pratique à Toulouse pour alimenter la canalisation ne sont que des variantes de l'œuvre de d'Aubuisson. L'administration municipale ne s'est écartée qu'une seule fois de cette manière de procéder, en faisant forer, il y a une cinquantaine d'années, dans la cour de l'école vétérinaire, un sondage qui a été poussé à un peu plus de cent mètres et qui n'a donné aucun résultat. C'est ce qu'il était facile de prévoir, car le terrain tertiaire miocène, qu'il aurait fallu traverser en entier avant d'atteindre des assises pouvant donner des eaux jaillissantes, n'a pas moins de trois cents mètres au dessous de la ville de Toulouse.

(1) Nous profitons de l'occasion pour rectifier une erreur qui s'est glissée dans le rapport de 1888. Les chiffres afférents à la partie de la galerie emportée par la crue de 1875 et à celle qui subsiste ont été inversés, soit par mégarde, soit parce qu'ils figurent sous cette forme dans le mémoire auquel je les ai empruntés, sans pouvoir les contrôler.

Inventaire des ressources en eau filtrée disponible à Toulouse. — Quels résultats, au point de vue de son alimentation en eau filtrée de la Garonne, la ville de Toulouse a-t-elle obtenus de cette série d'efforts presque continus qui remontent à 1817 et embrassent une période de 70 ans ? C'est ce qu'il convient de faire ressortir. Le rapport de 1888 mentionne le chiffre rond de 20.000 mètres cubes par jour, en l'empruntant à un mémoire de M. le Dr Besaucèle, mais sans le garantir et en y faisant de nombreuses objections. D'après M. Galinier, il ne s'élèverait pas, pendant les basses eaux, au-dessus de 9.000 mètres, soit 7.000 mètres pour l'ouvrage de Portet, suivant un jaugeage exécuté en 1882, et 2.000 seulement pour la prairie de Saint-Cyprien, en s'en tenant à une évaluation approximative. Si on se reporte aux prévisions des projets, on reconnaîtra que le chiffre de 9.000 mètres en représente à peine le quart. Ce déficit considérable est attribuable en partie aux ruines accumulées par les crues de la Garonne. Toutefois les modifications qu'a subies dans ces dernières années le régime du fleuve ont aussi contribué à diminuer le rendement des filtres. L'État a emprunté environ 7 mètres cubes à la seconde à la Neste, un des principaux affluents de la Garonne, pour les porter sur le plateau de Lannemezan au moyen d'un canal qui alimente pendant l'été les rivières de la région à peu près privées d'eau (1). L'exécution du canal de Saint-Martory destiné à irriguer la vallée en amont de Toulouse a entraîné une prise d'eau de 10 mètres qui n'est restituée qu'en partie au fleuve. D'autres saignées y ont été pratiquées, notamment pour l'irrigation de la commune de Lestelle. Ces prélèvements, qui représentent une fraction assez notable du débit de la Garonne, ont eu pour effet de prolonger la saison des basses eaux et de diminuer à la fois le produit des filtres et la force motrice des châteaux-d'eau, car il faut remarquer que dans le système de d'Aubuisson ces deux facteurs sont conjugués. M. Galinier annonce qu'en temps de sécheresse on peut se promener presque à pieds secs dans la galerie filtrante de Portet et que le drain fonctionne à peu près seul pour ali-

(1) Le canal de la Neste, dont les études exécutées par l'ingénieur en chef Montet remontent à 1840, avait un programme beaucoup plus étendu. Il avait notamment pour objet d'amener des eaux propres aux usages domestiques dans la région de Lannemezane où elles font à peu près défaut. Pour réaliser cette conception, il eût fallu emmagasiner dans une conduite fermée la partie de la prise d'eau de Sarrancolin à ce destinée, au lieu de la laisser courir à ciel ouvert dans le canal où elle est exposée à être contaminée. La dépense d'une semblable conduite placée sur les berges de l'ouvrage n'eût été qu'une fraction peu considérable de celle que l'exécution du projet a entraînée.

menter l'aqueduc. Les ouvrages filtrants placés aux abords des grands cours d'eau sont donc dans la dépendance de l'État et leur fonctionnement est subordonné à l'exécution des projets de ses ingénieurs. C'est une considération qu'il ne faut pas perdre de vue, quand on veut se rendre compte de l'affaiblissement du débit des filtres dans la vallée de la Garonne.

Les 9.000 mètres cubes distribués à Toulouse dans les périodes de sécheresse correspondent à 60 litres par habitant, chiffre manifestement insuffisant sous le climat du Midi, dans une ville qui possède 1.300 orifices publics d'écoulement tels que bornes de puisage, bouches d'arrosage, etc., plus de 4.000 concessions d'eau particulières, de vastes boulevards et des jardins publics, sans compter de nombreux égouts. Quand le minimum se produit, la situation est intolérable : non seulement l'arrosage de la voie publique et le lavage des égouts sont suspendus ; mais on se trouve dans la pénible nécessité de fermer un certain nombre de concessions.

Pour se rendre compte du prix de revient du mètre cube d'eau filtrée à Toulouse, il conviendrait de placer en regard du débit des filtres les dépenses faites par l'administration municipale pour le service des eaux depuis 1817. On ne trouve pas au dossier les éléments nécessaires pour obtenir des chiffres précis à cet égard. Mais on peut affirmer, sans crainte de se tromper, que c'est par millions de francs que se chiffrent les sommes enfouies dans la Garonne pour la construction des filtres. L'ouvrage de Portet a coûté seul plus d'un million. Aussi les filtres peuvent-ils être considérés comme des appareils aussi ruineux que défectueux.

Description des projets. — A l'origine des études entreprises pour obtenir les 45.000 mètres cubes d'eau à distribuer il y a eu quelque indécision sur le parti à adopter. Devançant à cet égard les résolutions du conseil municipal, M. Galinier a présenté, à la date du 20 août 1888, un rapport dans lequel la double canalisation était préconisée. Le projet consistait essentiellement à restaurer et à défendre les filtres de la Prairie et de Portet et à porter leur rendement à 20.000 mètres cubes, en augmentant la force motrice. On aurait établi à cet effet, tant à l'ancien qu'au nouveau château des machines à vapeur de secours. On devait continuer à distribuer en ville par la canalisation actuelle l'eau des filtres que l'on considérait comme potable et propre aux usages domestiques. Une

seconde canalisation aurait reçu par jour 25.000 mètres cubes d'eau de la Garonne grossièrement filtrée avec affectation spéciale au lavage des ruisseaux et des égouts, à l'arrosage de la voie publique et des plantations, à l'alimentation des jets d'eau, des abreuvoirs, etc. La force motrice nécessaire pour élever cette eau en ville aurait été empruntée à une des usines hydrauliques situées sur les bords de la Garonne. En nombre rond, la dépense nécessaire à l'exécution de ce projet s'élevait à 2.500.000 francs, auxquels il convenait d'ajouter une somme annuelle de 45.000 francs pour les frais d'entretien et de mise en marche des machines à vapeur et pour la location de la force motrice. Cette solution n'a pas été acceptée par le conseil municipal. « Entre autres raisons, dit M. Galinier dans son rapport du 18 mai 1889, on fit valoir que, si le principe de la double canalisation était admis, la population serait fatalement amenée aux époques de disette à supposer que, grâce à certains artifices, on lui distribuerait comme eau potable des eaux de la Garonne grossièrement filtrées. »

Dans sa séance du 21 août 1888, le conseil municipal a tracé le programme à suivre dans l'étude du projet définitif. Les conclusions de sa délibération ont été formulées de la manière suivante : « Les eaux seront prises dans les graviers et en amont des filtres actuels de Portet. Elles seront par conséquent filtrées naturellement et amenées à Toulouse, soit par leur pente naturelle au moyen de la galerie existante, soit à l'aide d'une conduite de refoulement. »

« La canalisation actuelle, qui est défectueuse, sera remaniée et augmentée de manière à pouvoir débiter 45.000 mètres cubes par 24 heures. »

Pour se conformer à cette délibération, M. Galinier s'est transporté à Portet, gros village en bordure sur la berge gauche de la Garonne. Il n'a pas tardé à reconnaître que, par suite des modifications apportées au cours du fleuve par la crue de 1875, l'emplacement désigné par le conseil municipal pour l'établissement des filtres présentait des conditions très défavorables. Il fallait, en effet, s'établir dans l'île que l'alluvion forme sous le village aux eaux moyennes et on ne pouvait songer à le faire sans une dépense en blocs d'enrochement très dispendieuse. En temps de crue on risquait de voir l'ouvrage emporté. D'un autre côté, le faux bras de la Garonne qui entoure l'alluvion au bas des berges recevant toutes les eaux ménagères qui descendent du village, celles-ci y croupissent

et auraient pu s'introduire dans les galeries. Enfin les sondages pratiqués dans l'île ont fait reconnaître que les dépôts de sable et de gravier étaient séparés par de petites couches de vase. A la suite de ces constatations, la localité de Portet a été abandonnée et M. Galinier a été amené à explorer la petite plaine qui se trouve sur la rive opposée, en face des filtres.

Il convient de la décrire ; car elle va jouer un rôle important dans la préparation du projet définitif. Si on se reporte à la carte des environs de Toulouse jointe au dossier et au plan qui accompagne le rapport du 18 mai dernier, on voit comment, un peu au-dessous du confluent de l'Ariège, le cours de la Garonne faisant un coude brusque vers le sud-ouest et la chaîne de collines qui la borde vers l'est continuant à courir nord-sud, il y a entre ces trois limites une plaine basse et alluvienne, de forme à peu près triangulaire. Sa surface peut être évaluée approximativement à un kilomètre carré ou cent hectares. Le chemin de Toulouse à Lacroix-Falgarde, qui la traverse, y rencontre le hameau du Canti qui ne comprend que deux ou trois métairies. Un petit ruisseau qui descend des hauteurs de Vieille-Toulouse traverse la plaine près du Canti et se perd un peu plus loin dans le gravier. Enfin en avant du hameau il y a une digue élevée par les riverains pour protéger leurs cultures. C'est dans la plage de gravier qui s'étend sous forme de croissant entre la digue et la Garonne que la ville de Toulouse a formé le projet d'établir ses filtres.

Il fallait d'abord explorer cette plage et c'est ce qui a été fait par les puits A, O, B situés au voisinage de la galerie projetée. On a reconnu qu'il y avait, au-dessous du plan d'eau le plus bas de la rivière, une épaisseur de gravier pouvant s'élever à $2^{m},20$ et ne descendant pas au-dessous de $1^{m},95$. On n'a donc constaté dans la marne sous-jacente aucune de ces ondulations si fréquentes sur la rive opposée. On a même cru remarquer qu'elle présentait une dépression en forme de cuvette relevée de l'aval à l'amont ; ce qui a laissé supposer l'existence d'un ancien lit du fleuve sur ce point. Au moyen d'épuisements pratiqués sur les puits M. Galinier a calculé que pour obtenir les 36.000 mètres cubes d'eau formant le complément des 9.000 qui sont acquis, il faudrait 14 puits assez espacés pour ne pas s'influencer et occupant un front de 1.568 mètres ou une galerie de pareille longueur. Il a admis toutefois qu'en drainant l'alluvion entre la galerie et la rivière cette longueur pourrait être

réduite de moitié. Nous ne croyons pas avoir à suivre l'auteur du projet dans ses calculs nécessairement un peu hypothétiques. Il nous suffit de savoir que l'eau extraite du puits B a été analysée d'abord par M. Surre, directeur du laboratoire municipal de Toulouse et ensuite par M. Sabatier, professeur de chimie à la Faculté des sciences, qui avait reçu à cet effet une délégation du Préfet. L'eau de ce puits a été également soumise à des essais bactériologiques dans le laboratoire de Montsouris. Nous nous proposons de revenir plus loin sur ces analyses.

Cette réserve faite, on peut suivre sur le plan annexé au rapport du 18 mai 1889 le dispositif adopté pour l'appareil filtrant. Il se compose essentiellement d'un mur M N fondé dans la marne, s'appuyant au fleuve et formant écran pour arrêter au passage une nappe aquifère puissante coulant parallèlement à la Garonne et dont on a cru reconnaître l'existence. Une galerie centrale de 500 mètres de longueur ayant son point de départ à l'extrémité N de l'écran serait établi à 110 mètres environ de la rive du fleuve. Les pieds-droits verticaux seraient bâtis en briques tubulaires et la voute en béton. Elle serait renforcée, comme appareil filtrant, par six drains transversaux composés d'une série de tuyaux en ciment de 0^m, 50 de diamètre et percés de trous sur toute leur périphérie pour faciliter l'introduction de l'eau. L'un de ces drains serait établi au pied amont de l'écran. Les cinq autres partiraient de la galerie pour se diriger vers le fleuve en s'infléchissant légèrement à l'amont. Ils seraient constamment tenus à une distance d'une vingtaine de mètres de la rive. L'appareil, muni de ses drains, atteindrait un développement de 1.172 mètres. Des regards d'accès seraient ménagés dans la galerie au droit de chaque drain pour faciliter le nettoyage. L'opération se ferait automatiquement au moyen de chasses pratiquées sous une pression de 4 mètres. Les eaux recueillies par l'appareil seraient amenées au moyen d'une conduite forcée en fonte de 0^m, 80 de diamètre dans deux réservoirs placés sur deux points culminants des coteaux de la rive droite, le premier, d'une contenance de 15.000 mètres cubes, au Pech-David, le second, d'une contenance de 20.000 mètres cubes, à Peyriole, à l'extrémité du faubourg Bonnefoy. Enfin, la force motrice serait obtenue au moyen d'un barrage effectué sur l'Ariège près de son confluent et une prise d'eau de 7 mètres cubes à la seconde, pouvant produire avec une chute de 4 mètres une force d'environ 300

chevaux. L'exécution du projet entraînerait la réfection complète de la canalisation dans l'intérieur de la ville. La dépense totale est évaluée à 3.200.000 francs.

Avis du conseil central d'hygiène et de salubrité de la Haute-Garonne. — Délibérations du conseil municipal. — Le conseil central d'hygiène et de salubrité de la Haute-Garonne s'est réuni, les 30 mai et 6 avril, pour donner son avis sur la dérivation projetée de l'eau du Canti. Le rapport présenté par M. le Dr Garrigou constate que les échantillons soumis à l'analyse ont été recueillis dans de bonnes conditions. De la comparaison de l'analyse exécutée par M. Sabatier avec le tableau dressé par le Comité d'hygiène, il ressort que l'eau du Canti est potable. Quant à l'essai bactériologique, s'il a donné, pour quatre dosages, une moyenne de 675 bactéries par centimètre cube, tandis que l'eau de la canalisation actuelle prise au Capitole n'en a fourni que 130 et s'est montrée beaucoup plus pure, il faut remarquer que M. Miquel n'y a pas découvert de bactéries pathogènes pour l'homme et notamment le bacille de la fièvre typhoïde. Au cours de la discussion, M. Bidaud a dit que l'eau prise sur l'emplacement des filtres projetés avait laissé un résidu de 20 à 25 p. 100 plus élevé que celle qui a été recueillie à la même heure dans la Garonne et également analysée par M. Sabatier ; ce qui lui a paru indiquer que ce n'est pas le fleuve qui a fourni l'eau du Canti, mais bien la nappe souterraine. Cette observation, sur laquelle son auteur n'a pas insisté, a passé inaperçue. Il faut bien reconnaître du reste que M. Garrigou, en faisant figurer ses propres analyses dans le tableau où il a inscrit les résultats de celle de M. Sabatier et de celle de l'eau de la Garonne exécutée par Henri Sainte-Claire-Deville, a rendu la comparaison très-difficile. Les conclusions du rapport favorables à la dérivation projetée ont été, en conséquence adoptées à l'unanimité.

Dans ses séances des 2, 12 et 18 juillet, le conseil municipal a discuté le projet. Il l'a approuvé avec la restriction contenue dans l'amendement suivant qui a été adopté à l'unanimité des membres présents moins une abstention.

« Les travaux composant le premier lot seront d'abord exécutés. (Il s'agit de la galerie, des cheminées, des drains et du mur d'arrêt servant à la filtration et qui sont évalués à la somme de 184.000 francs). Aucune dépense ne sera engagée pour les lots suivants

avant que l'expérience ait démontré que la galerie principale dans une longueur de 505 mètres au maximum, aidée des drains transversaux sur cette longueur, donnera les 36.000 mètres cubes que l'on demande aux graviers de Vieille-Toulouse. »

Discussion du projet. — En abordant la discussion du projet, je dois tout d'abord faire remarquer que l'instruction locale présente une lacune importante. Il semble impossible d'admettre, en effet, que la ville de Toulouse puisse établir un barrage sur l'Ariège, faire refluer l'eau sur les propriétés riveraines et modifier en définitive le régime de cette rivière, sans obtenir au préalable la déclaration d'utilité publique pour le projet. Il conviendrait même d'examiner la question de savoir si un pareil ouvrage n'entraîne pas l'aliénation partielle du domaine public et s'il peut être entrepris sans être autorisé par une loi. Or, on constate que le projet n'a pas été soumis à l'enquête réglementaire qui doit précéder son exécution. Le conseil municipal a sans doute partagé à cet égard l'opinion de M. Galinier qui, dans un des passages de son rapport du 10 mai 1889, dit : « Les eaux de l'Ariège n'étant pas utilisées à Portet et leur dérivation ne portant atteinte à personne, on peut être certain que l'État, qui en est le propriétaire exclusif, *s'empressera* de nous les céder pour les utiliser au fonctionnement d'un service des plus importants. » Sans être au courant des intentions de l'État, on est amené à reconnaître que, faute d'avoir été convenablement instruit le projet ne comporte jusqu'ici aucune suite.

Cette réserve de pure forme faite, on pourrait soulever, sous le rapport du fond, beaucoup d'objections de détail contre le projet. Est-il possible d'admettre, par exemple, comme le pense M. Galinier, que le dépôt des alluvions s'effectue de gauche à droite, ou de la rive plate du fleuve à la rive aride, de façon à éloigner toute crainte de voir les érosions entamer la plage du Canti ? N'est-il pas permis, d'autre part, d'élever quelques doutes sur la convenance d'établir l'ouvrage filtrant dans un ancien lit dont la Garonne pourrait bien reprendre possession à la suite d'une de ses prochaines crues ? Mais laissons à qui de droit le soin de résoudre ces questions pour nous occuper de celle qui intéresse plus particulièrement le Comité.

L'analyse de M. Sabatier a mis en complète évidence la bonne qualité de l'eau puisée dans les graviers du Canti. Je m'empresse

de le reconnaître. Mais cette eau provient-elle de la Garonne comme on semble ne pas le mettre en doute? N'appartient-elle pas plutôt à la nappe aquifère qui existe au contact des graviers de la vallée et de la marne sur laquelle ils reposent? Telle est la question que je me propose de résoudre en mettant en présence, d'une part, la composition de l'eau du Canti d'après l'analyse de M. Sabatier, de l'autre, la composition de l'eau de la Garonne.

L'analyse de cette dernière eau qui me servira de terme de comparaison est celle d'Henri Sainte-Claire-Deville que j'ai insérée dans le rapport de 1888, en l'empruntant à l'*Annuaire des eaux de la France*. Il y est dit qu'elle a été exécutée sur un échantillon recueilli en amont de Toulouse à 300 mètres du port Garaud. Comme le port n'est qu'à 7 kilomètres en aval du Canti et que dans l'intervalle la Garonne ne reçoit aucun affluent, il est manifeste que l'analyse peut être considérée comme exprimant la composition de l'eau du fleuve au droit de cette localité. Cette analyse remonte, il est vrai, à 1846; mais la composition d'un fleuve comme la Garonne ne doit présenter, dans le cours du temps, que des différences peu importantes, pourvu qu'elle corresponde à son état normal, c'est-à-dire à l'étiage. On peut remarquer à cet égard que le poids du résidu fixe obtenu par M. Sabatier sur deux litres d'eau de la Garonne recueillie en 1888 et imparfaitement clarifiée ne présente qu'un excédent de deux centigrammes à peine sur celui de l'analyse de 1846. Or, pour rendre comparables les résultats des deux analyses il faudrait diminuer le premier du poids des matières tenues en suspension dans l'eau; ce qui rendrait l'écart insignifiant.

J'ai déjà eu l'occasion de commenter l'analyse de Henri Deville en recherchant dans les roches de la région la provenance des divers éléments minéralisateurs de l'eau de la Garonne. On peut en faire trois parts. La silice et les sels alcalins, qui entrent pour $0^{g},0594$ dans le résidu fixe, correspondent manifestement aux roches granitiques et à leurs similaires qui existent dans les hautes régions de la montagne aux sources de la Garonne et de tous ses affluents. L'élément carbonaté, représenté par $0^{g},0679$, provient des puissantes assises calcaires réparties dans toutes les formations de la chaîne. Quant au chlorure de sodium, il faut surtout en chercher l'origine dans la région parcourue par le Salat et qui porte avec raison le même nom, car le terrain qui renferme le sel gemme y est très dé-

veloppé. On relève encore dans l'analyse la présence du manganèse qui y figure à l'état de carbonate pour 0g,003. Rien n'est mieux fondé que cette constatation, l'oxyde noir de manganèse existant avec assez d'abondance dans les alluvions anciennes des terrasses. Le dosage de ce métal dans l'eau de la Garonne donne à l'analyse de Henri Deville une haute valeur ; il atteste à la fois la perfection de la méthode suivie et l'habileté de l'opérateur. En effet, à l'encontre du carbonate de chaux et de la silice dont la présence dans l'eau du fleuve était indiquée *a priori*, celle du manganèse, tout exceptionnelle et dont il n'y a peut-être pas un second exemple dans l'*Annuaire des eaux de la France*, ne l'était nullement. Nous sommes donc en possession d'un document précieux présentant une base d'appréciation irréfutable à la comparaison que nous poursuivons. Pour la faciliter nous avons placé en regard dans le tableau suivant les résultats de l'analyse de M. Henri Deville et de celle de M. Sabatier.

TABLEAU COMPARÉ DES RÉSULTATS DES ANALYSES EXÉCUTÉES SUR L'EAU DE LA GARONNE ET SUR CELLE DU CANTI.

ANALYSE DE L'EAU DE LA GARONNE par M. Henri Sainte-Claire-Deville.		ANALYSE DE L'EAU DU PUITS DU CANTI par M. Sabatier.	
Carbonate de chaux.....	0g 0645	Carbonate de chaux.....	0g 13200
Carbonate de magnésie...	0, 0034	Carbonate de magnésie..	0, 01123
		Chlorure de magnésium..	0, 00439
Carbonate de manganèse..	0, 0030	Carbonate de manganèse.	traces.
Peroxyde de fer.....	0, 0031	Peroxyde de fer.....	traces.
Chlorure de sodium.....	0, 0032	Chlorure de sodium....	0g, 00234
Silice.....	0, 0410	Silicate de soude.....	0, 00114
		Silicate de potasse.....	0, 01097
Sulfate de soude.....	0, 0053	Sulfate de soude.....	0, 02414
Sulfate de potasse.....	0, 0076	Azotate de potasse.....	0, 00429
Carbonate de soude.....	0, 0065	Matières organiques et traces diverses par différence	0, 00500
TOTAL.....	0g, 1376	TOTAL.....	0g, 19550
Les matières organiques n'ont pas été dosées.			

Comme on ne saurait admettre que le gravier de l'alluvion ait la propriété de modifier la composition de l'eau dans le trajet d'une centaine de mètres qu'elle a à parcourir pour se rendre de la

Garonne au puits du Canti, les analyses devraient dans cette hypothèse présenter des résultats comparables. Or on constate de suite une différence inexplicable d'environ 50 p. 100 dans les poids des résidus fixes. Si de l'ensemble on passe aux détails, les discordances sont encore plus accusées. En effet l'eau du puits du Canti a deux fois plus de carbonate de chaux et trois fois plus de carbonate de magnésie que l'eau de la Garonne. En revanche, l'élément que l'on pourrait appeler feldspathique parce qu'il dérive de la décomposition des roches de cette nature, n'est plus que faiblement représenté au Canti : $0^{g},007$ de silice au lieu de $0^{g},04$, soit six fois moins que dans l'eau de la Garonne. M. Sabatier n'a pas méconnu ces oppositions : il en signale même d'autres qui résultent des essais qu'il a effectués sur les deux litres de l'eau de la Garonne qui lui ont été soumis. Ainsi l'oxygène consommé pour le dosage de la matière organique dans l'eau du Canti est représenté par $0^{g},0012$, tandis qu'il atteint $0^{g},00285$ dans celle de la Garonne, soit plus du double. S'il fallait un complément de preuves à ces constatations, on le trouverait dans les analyses exécutées au laboratoire municipal sur deux échantillons d'eau puisés simultanément, l'un dans le puits du Canti et l'autre dans la Garonne à une petite distance en aval. Comme cela est établi dans la note ci-jointe, ces analyses assignent à l'eau du Canti une richesse en carbonates à bases terreuses double de celle de la Garonne (1).

Comme conséquence de cette longue discussion, on est autorisé à poser en principe que les eaux analysées n'ont certainement pas la même origine. Celle qui a été recueillie au Canti appartient manifestement à la nappe aquifère souterraine qui descend des coteaux calcaires de la rive droite de la Garonne et elle se rendait au fleuve

(1) M. Surre, directeur du laboratoire municipal de Toulouse, a analysé l'eau de la Garonne recueillie au chemin des Etroits au-dessous du confluent de l'Ariège et celle du puits B. Il s'est contenté d'y doser quelques éléments notamment les acides carbonique, sulfurique, nitrique et nitreux, le chlore, la chaux et la magnésie. Pour ces deux derniers éléments les dosages donnent des quantités un peu plus élevées que les analyses de Henri Deville et de M. Sabatier, sans qu'on puisse en déterminer la cause. Mais la proportion de l'augmentation des sels à bases terreuses en passant de la Garonne au Canti reste la même comme on peut s'en assurer par la comparaison des chiffres suivants :

Chaux dosée dans l'eau de la Garonne $0^{g},044$ correspondant très sensiblement à carbonate $0^{g},08$;

Chaux trouvée dans l'eau du Canti $0^{g},095$ correspondant à carbonate 0,168, soit un peu plus du double.

Pour la magnésie, on a :

Eau de la Garonne	$0^{g},006$.
Eau du Canti	$0^{g},013$.

quand elle a été arrêtée au passage dans le puits B où on l'a puisée. Elle est reconnaissable à ce signe qu'elle renferme une proportion inusitée de magnésie, ce qui est le caractère constant de toutes les roches du bassin lacustre sous-pyrénéen.

En présence de la constatation de la provenance de l'eau du Canti, tous les arguments que l'on a tirés des analyses en faveur de l'exécution du projet n'ont plus aucune valeur et l'avis du conseil de salubrité de la Haute-Garonne ne repose que sur une hypothèse inadmissible. Il est évident que la construction de la galerie filtrante avec ses drains disposés pour puiser l'eau dans le gravier aux abords de la Garonne modifiera complètement la situation actuelle, en introduisant dans l'appareil une forte proportion de cette dernière. Quel sera le résultat final de l'opération? Obtiendra-t-on dans la plaine du Canti une eau comparable à celle de la Prairie du filtre? Sera-t-elle au contraire bourbeuse et infecte, comme celle qu'a fournie en 1871 la galerie de l'îlot du moulin Vivent? Quelle proportion de matière organique renfermera-t-elle? Autant de questions auxquelles l'avis du Comité est subordonné et qu'en l'état il est impossible de résoudre.

En se reportant aux délibérations du conseil municipal, on reconnaît qu'avant de mettre le projet à exécution, il a tenu à s'assurer qu'on obtiendrait au Canti les 36.000 mètres cubes d'eau qui sont nécessaires pour compléter la distribution de la ville. Le Comité ne saurait mieux faire que d'imiter cette sage réserve et de déclarer qu'il ne peut émettre un avis motivé sur le projet qui lui est soumis sans avoir constaté au préalable par des analyses la qualité de l'eau qui en proviendra. C'est la conclusion que nous avons l'honneur de lui proposer.

Conclusion approuvée par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 9 décembre 1888.

3e Rapport.

(Séance du 5 mai 1890).

MM. Brouardel et Ogier, *rapporteurs.*

La question de l'alimentation en eau potable de la ville de Toulouse a déjà été deux fois soumise au Comité, et a fait l'objet de deux rapports approfondis de notre collègue M. Jacquot. Le projet

dit « du port Garaud », présenté par M. le Dr Bezaucèle et étudié par M. Jacquot dans son rapport du 6 février 1888 (1), a reçu un commencement d'exécution et a été ensuite définitivement abandonné : nous n'avons donc plus à y revenir. Le 9 décembre 1889, le Comité a approuvé les conclusions d'un second rapport de M. Jacquot (2), relatif à un nouveau projet beaucoup plus important que le précédent. M. l'ingénieur Victor Galinier, auteur de ce projet, proposait de compléter l'alimentation de Toulouse en puisant une quantité d'eau évaluée à 36.000 mètres cubes dans les graviers de l'alluvion de Vieille-Toulouse, située sur la rive droite de la Garonne, près du petit hameau de Canti, et en face des filtres actuels de Portet. Le rapport de M. Jacquot ne concluait ni à l'adoption ni au rejet du projet : il estimait en effet que les documents contenus au dossier ne permettaient pas de prévoir exactement quelle serait la qualité de l'eau de l'alluvion de Vieille-Toulouse. Le Comité a donc réservé son opinion et déclaré qu'il ne pouvait émettre un avis motivé sur le projet de M. Galinier avant d'avoir pu constater par des analyses la qualité de l'eau qu'il était question de recueillir.

Mais, d'autre part, la municipalité de Toulouse réclamait une prompte solution; et, en effet, il est tout à fait urgent, comme nous le dirons tout à l'heure, d'améliorer la distribution d'eau de cette ville. Pour répondre aux vœux exprimés par la municipalité, une délégation du Comité, composée de vos deux rapporteurs actuels, s'est rendue à Toulouse, le 11 février, dans le but d'étudier sur place le projet de M. Galinier et de procéder ultérieurement aux analyses qui seraient reconnues nécessaires. C'est de cette mission que nous avons aujourd'hui à vous rendre compte.

Inconvénients et insuffisance de la distribution d'eau actuelle. — La ville de Toulouse, dit M. Galinier, dans les notes qu'il nous a remises à ce sujet, est alimentée par des eaux filtrées de la Garonne, prises dans l'alluvion de Portet, sur la rive gauche, à 8 kilomètres environ en amont de la ville ; un autre appareil filtrant, œuvre de d'Aubuisson, est établi à l'entrée même de Toulouse, au lieu dit : la prairie des filtres ; ces eaux sont mélangées à leur arrivée au nouveau château-d'eau, et refoulées en ville par deux groupes de

(1) Tome XVIII, p. 62.
(2) Ci-dessus, p. 158.

pompes actionnées au moyen de turbines hydrauliques. Les filtres ont été exécutés en prévision d'un débit journalier de 20.000 mètres cubes; mais la réalité a été bien au-dessous des prévisions, et le débit, aux basses eaux de la Garonne, ne dépasserait pas, dit-on, 9.000 mètres cubes ; d'autre part, les turbines ne peuvent en élever que 7.000.

La population à desservir est de 150.000 âmes : pendant l'été, alors que la consommation est la plus considérable, on ne peut donc disposer que de 46 litres par habitant et par jour : ce chiffre est notoirement insuffisant pour une ville de cette importance, où les services d'arrosage, de nettoyage d'égouts sont très développés (1). Pour conserver l'eau de boisson indispensable, on est fréquemment obligé de suspendre les arrosages des ruisseaux et le nettoyage des égouts, de supprimer l'alimentation des urinoirs publics, et même de fermer les concessions industrielles. La salubrité de la ville laisse donc beaucoup à désirer ; certaines rues, principalement au droit des éviers, sont dans un état de malpropreté déplorable ; et les exhalaisons qui s'en dégagent, jointes à celles des égouts insuffisamment entretenus, empoisonnent l'atmosphère.

Au point de vue des machines élévatoires, la situation n'est pas moins fâcheuse ; il est arrivé, pendant des périodes exceptionnelles de sécheresse, que les moteurs du nouveau château-d'eau ont totalement cessé de fonctionner pendant plusieurs heures consécutives, par suite du manque d'eau motrice. A ces moments, l'unique réservoir de Guilleméry étant vide — ce qui se produit chaque été — les habitants sont contraints, même ceux qui possèdent une concession d'eau, à aller s'approvisionner d'eau potable aux bornes fontaines établies dans les quartiers bas de la ville.

Le service de distribution est dans un état précaire, qu'il est aisé de s'expliquer si l'on songe que les deux turbines du nouveau château-d'eau, actionnant les pompes élévatoires, fonctionnent nuit et jour sans interruption depuis 27 ans : les distributeurs sont déceintrés et cassés, les chambres d'eau en cloison de bois sont pourries ; toute cette machinerie exige en un mot des réparations urgentes, que l'on n'ose entreprendre, car il faudrait arrêter le

(1) Toulouse possède 1.300 orifices publics d'écoulement, tels que bornes de puisage, bouches d'arrosage, etc ; plus de 4.000 concessions particulières. (Rapport de M. Jacquot).

service et mettre la ville à sec pendant des semaines entières. Les pompes élévatoires ne sont pas en meilleur état. Par le fait de l'usure des machines, l'alimentation en eau de Toulouse est donc à la merci d'un accident, qui peut se produire d'un instant à l'autre pour la cause la plus banale.

D'un autre côté, le réservoir d'alimentation de Guilleméry, qui contient 9.800 mètres cubes, est non-seulement insuffisant, mais encore si peu étanche qu'il laisse perdre par les infiltrations du radier et des murs d'enceinte en béton un volume d'eau évalué à plus de 1.000 mètres cubes par 24 heures ; on a essayé, mais en vain, de réparer les lézardes principales : les pertes sont aussi grandes qu'auparavant ; ce travail ne saurait être utilement entrepris que si l'on arrêtait le service du réservoir pendant une quinzaine de jours, ce qui ne sera possible que le jour où les deux autres réservoirs projetés auront été exécutés.

Cet exposé de la situation actuelle suffit pour montrer qu'il est urgent de trouver une solution, et pour expliquer l'impatience avec laquelle la ville de Toulouse attend l'exécution d'un projet d'amélioration du service des eaux.

II. *Projet de M. Victor Galinier.* — Il nous paraît nécessaire de rappeler brièvement en quoi consiste le projet actuel, dressé par M. Galinier, et nous dirons ensuite quels ont été les résultats de notre enquête et des analyses effectuées pour compléter l'étude du projet conformément aux *desiderata* exprimés par M. Jacquot.

Il a été admis en principe que le volume d'eau à distribuer devait être porté à 300 litres par jour et par habitant : en admettant une agglomération de 150.000 habitants, et en évaluant à 9.000 litres le volume d'eau que peuvent fournir les appareils actuels, il s'agit de trouver encore 36.000 mètres cubes, ou 416 litres par seconde.

M. Galinier propose de récolter cette eau dans les graviers de l'alluvion de Vieille-Toulouse, située à 8 kilomètres en amont de Toulouse, un peu au-dessous du confluent de l'Ariège et de la Garonne, sur la rive droite. Cette alluvion présente, comme on le voit sur le plan ci-joint, une forme grossièrement demi-circulaire, dont le diamètre s'appuierait sur la base des collines de Vieille-Toulouse, et dont l'arc de cercle serait bordé par la Garonne et, sur une petite partie, par l'Ariège. Les graviers qui constituent l'alluvion propre-

ment dite s'étendent en bordure de la Garonne ; ils sont limités par une digue en terre au-delà de laquelle sont des terrains cultivés.

La situation et la nature de cette alluvion semblent assez favorables au but qu'on se propose: les graviers qui constituent ce vaste filtre sont d'une pureté exceptionnelle.

On n'y rencontre, dit l'auteur du projet, aucune trace de vase, ni de végétation, ni aucun élément de contamination, et l'on est en droit de compter sur une clarification complète.

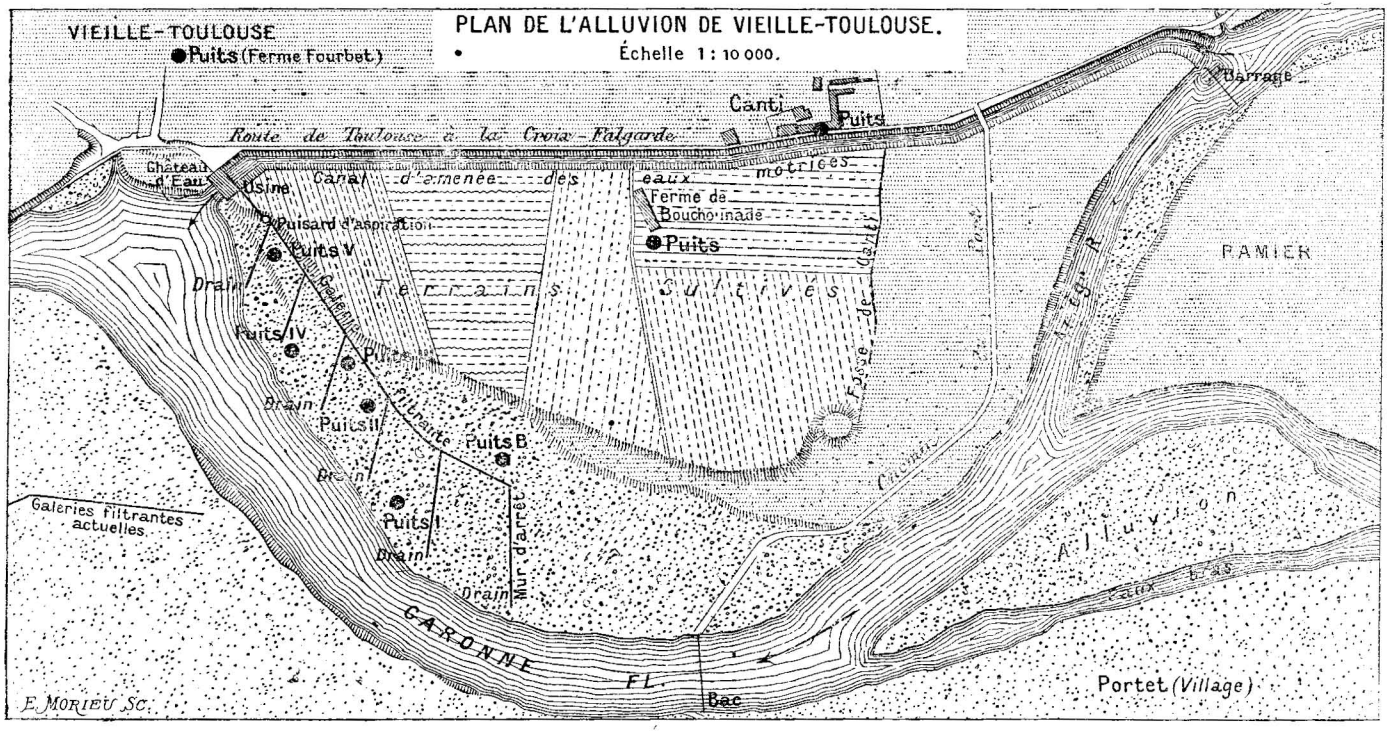
De plus, par sa situation, cette alluvion présente le grand avantage de ne recevoir que les eaux pluviales qui tombent à sa surface, la vallée étant en ce point très exiguë. Non pas que ces eaux soient en elles-mêmes mauvaises, mais parce qu'en traversant la couche perméable, elles peuvent entraîner avec elles, dans ce mouvement de descente, une partie des engrais déposés à la surface des terrains en culture. Si donc cette alluvion recevait, comme cela a lieu dans bien d'autres, toutes les eaux pluviales d'une vallée spacieuse, l'on risquerait de recueillir dans les filtres, à la saison des pluies, des eaux de qualité médiocre, mais ce n'est pas le cas pour l'alluvion de Vieille-Toulouse.

Ces prévisions de M. Galinier doivent-elles être rigoureusement admises? C'est le point important que nous aurons à discuter.

Des premières analyses, exécutées les unes par M. Surre, directeur du laboratoire municipal de Toulouse, les autres par M. Paul Sabatier, professeur à la faculté des sciences, il résultait que l'eau puisée dans l'alluvion présentait les caractères généraux d'une bonne eau potable.

Les sondages pratiqués dans l'alluvion de Vieille-Toulouse ont montré que les marnes sous-jacentes ne présentaient pas les ondulations qu'on remarque dans les alluvions de la rive opposée. Ces marnes sont à une profondeur variant de 1 m. 95 à 2 m. 20 au-dessous du plan d'eau le plus bas de la rivière : circonstances favorables pour assurer un débit considérable aux galeries filtrantes. Des puits ont été forés et des expériences faites en vue de déterminer le rayon d'action, ou l'influence que l'épuisement pouvait exercer sur le débit des puits voisins : nous n'entrerons pas dans le détail de ces expériences, qui sont consignées dans le rapport de 1889 et qui paraissent établir la possibilité de récolter les 36.000 mètres cubes nécessaires.

Le dispositif de l'appareil filtrant projeté est en résumé le suivant: un mur d'arrêt, fondé dans la marne, et dirigé à peu près perpendiculairement à la Garonne, sera destiné à intercepter une nappe d'eau dont on a reconnu l'existence et qui coule dans la ligne de plus grande pente des marnes. Du pied de ce mur part la galerie


PLAN DE L'ALLUVION DE VIEILLE-TOULOUSE.
Échelle 1 : 10 000.
VIEILLE-TOULOUSE
Puits (Ferme Fourbet)
Route de Toulouse à la Croix-Falgarde
Canti
Puits
Barrage
Château d'Eau
Usine
Canal d'amenée des eaux motrices
Ferme de Bouchonnade
Puits
Puisard d'aspiration
Puits V
Drain
Terrains Cultivés
Fosse de Canti
Puits IV
Puits
Drain
Puits II
Puits B
Puits I
Drain
Mur d'arrêt
Galeries filtrantes actuelles
GARONNE FL.
Bac
Portet (Village)
Alluvion
Eaux bas
PAMIER
E. MORIEU SC.

filtrante longue de 500 mètres, se prolongeant vers l'aval jusqu'à l'extrémité de l'alluvion. Outre un premier drain établi en amont du mur d'arrêt, cinq drains transversaux se dirigeront de la galerie vers le fleuve; leurs extrémités seront maintenues à 20 mètres de la rive, de manière à assurer en tout temps un filtrage suffisant. Le développement total du système atteint 1.172 mètres. La galerie pourra être nettoyée par des chasses automatiques à l'aide du canal d'amenée des eaux motrices.

Les eaux recueillies par les drains et la galerie seront collectées dans un puisard, et prises par les pompes élévatoires. La conduite de refoulement, en tuyaux de fonte de 80 centimètres, suivra la rive droite, le long du chemin des Étroits, et aboutira à deux nouveaux réservoirs construits sur deux points culminants des coteaux de la rive droite, à Périole et au Pech-David. Une partie de la canalisation en ville sera refaite. Quant à la force motrice, elle doit être obtenue d'une manière économique au moyen d'un barrage établi sur l'Ariège, non loin du confluent: au moyen de ce barrage on détournerait environ la moitié du débit de cette rivière pour alimenter un canal aboutissant à l'usine et se déversant ensuite dans la Garonne. Il y aurait en ce point une chute de 4 mètres, soit une force motrice de 300 chevaux.

•

III. *Composition de l'eau de l'alluvion de Vieille-Toulouse.* — Quelle sera la composition et la qualité de l'eau recueillie dans l'alluvion de Vieille-Toulouse? D'ou vient cette eau? C'est ce qu'on ne voit pas très clairement dans le projet de M. Galinier. Il nous est ici nécessaire de revenir sur les objections qui ont été précédemment faites à ce sujet par M. Jacquot.

Les analyses de M. Surre avait été exécutées sur de l'eau de l'Ariège prise auprès de Portet, sur l'eau de la Garonne après le confluent, et enfin sur l'eau d'un puits creusé dans l'alluvion de Vieille-Toulouse. Ainsi qu'on le voit sur le plan, ce puits, désigné sous le nom de puits B, est situé auprès du point de départ de la galerie filtrante projetée. C'est également sur l'eau de la Garonne et sur l'eau de ce puits B qu'ont porté les analyses de M. Sabatier. A ces analyses avait été jointe, à titre de terme de comparaison, une ancienne analyse de la Garonne, près du port Garaud, faite par M. Henri Sainte-Claire-Deville.

L'eau du puits B est de bonne qualité, cela ressort évidemment des analyses.

Mais cette eau, disait M. Jacquot, provient-elle de la Garonne comme on semble ne pas le mettre en doute? N'appartient-elle pas plutôt à la nappe aquifère qui existe au contact du gravier de la vallée et de la marne sur laquelle ils reposent.

Plus loin, M. Jacquot, comparant les résultats de l'analyse du puits B par M. Sabatier avec la composition de l'eau de la Garonne, constatait que l'eau de ce puits fournissait un résidu fixe de 50 p. 100 plus fort que celui de l'eau du fleuve. D'autres discordances non moins dignes d'être signalées se remarquaient dans les détails des deux séries d'analyses ; dans l'eau du puits B, deux fois plus de carbonate de chaux, trois fois plus de carbonate de magnésie ; en revanche la silice y était en proportion moindre que dans la Garonne : les analyses de M. Surre conduisaient à des conclusions analogues. — Comme conséquence de cette discussion, M. Jacquot posait en principe que les eaux analysées, de la Garonne et du puits B, n'avaient pas la même origine, et que celles recueillies dans l'alluvion ne provenaient pas de la Garonne, mais de la nappe aquifère qui descend des coteaux calcaires de la rive droite.

D'un autre côté, pouvait-on admettre que le passage des eaux de la Garonne à travers les sables et graviers de l'alluvion suffirait pour modifier notablement la composition de celles-ci ? M. Galinier semble avoir prévu cette explication : il dit en effet que, au moment où ont été prélevés les échantillons analysés par M. Sabatier, les machines d'épuisement du puits B ne fonctionnaient que depuis peu de temps, que les eaux de la fouille n'avaient pas été renouvelées suffisamment. Étant donnés les résultats de l'analyse, il tirait cette conclusion « que la qualité des eaux irait en s'améliorant quand on soumettrait les graviers à un épuisement continu. » Il est à croire que M. Galinier entendait par là que l'eau de la fouille se rapprocherait de plus en plus de l'eau de la Garonne. Dans une certaine mesure cette prévision est admissible, du moins en ce qui concerne la quantité de chaux. Les sables, sinon les graviers de l'alluvion, sont en effet légèrement calcaires, ainsi que nous l'avons constaté sur un échantillon recueilli par nous, qui contenait un peu plus de 2 p. 100 de carbonate de chaux. En admet-

tant, ce qui semble difficile, que cette faible proportion de l'élément calcaire expliquât les différences constatées relativement à la prédominance de la chaux dans l'eau de la fouille, elle n'expliquerait pas les autres différences indiquées plus haut.

On voit, par ces réflexions, que les restrictions faites par M. Jacquot étaient pleinement justifiées et, qu'en définitive, il n'était guère possible de dire à l'avance quelle était la provenance de l'eau à capter, et quelle serait sa composition, les travaux une fois exécutés.

IV. — C'est précisément pour tacher d'éclaircir cette question que nous nous sommes rendus à Toulouse.

Conformément à des indications de M. Jacquot, nous avions au préalable demandé à la municipalité de faire creuser un certain nombre de nouveaux puits, estimant que les analyses du seul puits B qui est d'ailleurs situé un peu en dehors de l'appareil filtrant projeté, ne suffisaient pas pour fournir des renseignements précis.

La position de ces nouveaux puits est indiquée sur notre plan aux points marqués I, II, III, IV, V. Les uns sont à une vingtaine de mètres de la rive, les autres voisins au contraire de l'emplacement de la future galerie filtrante, et à peu de distance des bouches des drains. Au moment de notre visite, on voyait l'eau sortir, avec une extrême abondance, de différents points du pourtour de chacun des puits.

Outre les eaux des cinq puits en question, nous avons prélevé, pour les analyses, de l'eau : du puits B ; de l'Ariège et de la Garonne avant leur confluent ; de la Garonne après le confluent, prise en face le puits de Canti qui traverse de l'est à l'ouest les terres cultivées voisines de l'alluvion ; d'un puits du hameau de Canti, au bord de la route de la Croix-Falgarde ; d'un puits situé dans la ferme de Bouchounade, au milieu des terrains cultivés ; d'un puits (ferme Fourbet), à mi-hauteur sur le coteau de Vieille-Toulouse ; enfin nous avons encore étudié deux échantillons de l'eau actuellement distribuée en ville, pris l'un au château-d'eau, l'autre à une borne-fontaine du Capitole.

Voici le tableau général de ces analyses :

Résultats des analyses faites sur les divers échantillons d'eaux prélevés.

(11 FEVRIER 1890) Eau de	DEGRÉ hydroti. TOTAL	RÉSIDU à 100°.	RÉSIDU au rouge.	DIFFÉRENCE (perte au rouge.)	CHAUX CaO.	MAGNÉSIE MgO.	SILICE.	ACIDE sulfurique. SO^4H^2	CHLORE Cl.	ACIDE nitrique. (Az^2O^5)	ACIDE nitreux.	MATIÈRE ORGANIQUE en oxygene. Solution acide.	MATIÈRE ORGANIQUE en oxygene. Solution alcaline.	AMMONIAQUE. (AzH^3)	OXYGENE dissous. En poids.	OXYGENE dissous. En volume
Ariège, avant le confluent.	15	0,155	0,140	0,015	0,066	0,005	0,005	0,023	0,006	0,003	0,0	0,0008	0,0008	0,00000	0,009	6cc3
Garonne, avant le confluent.	15,5	0,158	0,137	0,021	0,063	0,015	0,009	0,022	0,005	0,002	0,0	0,0016	0,0016	0,00000	0,009	6.3
Garonne, après le confluent	15	»	»	»	»	»	»	»	0,006	0,003	0,0	»	»	»	0,009	6.3
Puits I	19,5	0,273	0,237	0,036	0,104	0,029	0,015	0,028	0,014	0,003	0,0	0,0014	0,0014	»	0,007	4.9
Puits II	18	»	»	»	»	»	»	»	0,014	0,003	0,0	0,0012	0,0012	»	0,009	6.3
Puits III	21	0,294	0,222	0,072	0,113	0,010	0,012	0,027	0,015	0,006	0,0	0,0010	0,0008	0,00007	0,008	5.6
Puits IV	36	0,403	0,334	0,069	0,136	0,007	0,014	0,025	0,025	0,011	0,0	0,0020	0,0014	0,00007	0,007	4.9
Puits V	30	0,359	»	»	0,146	0,027	0,018	»	0,028	0,012	0,0	0,0016	0,0010	0,00003	0,009	6.3
Puits B	19	0,245	0,209	0,036	»	»	»	0,025	0,012	0,006	0,0	0,0012	0,0012	»	0,009	6.3
Fossé de Canti	38,5	»	»	»	»	»	»	»	0,046	0,003	0,0	0,0024	0,0018	»	0,008	5.6
Puits de Canti C	33	»	»	»	»	»	»	»	0,034	0,009	0,0	0,0016	0,0012	»	0,008	5.6
Puits de la ferme de Bouchounade D	30	»	»	»	»	»	»	»	0,025	0,008	0,0	0,0018	0,0010	»	0,009	6.3
Puits de la ferme Fourlet D	5	»	»	»	»	»	»	»	0,038	0,025	0,0	0,0040	0,0020	»	0,009	6.3
Eau de la ville (château-d'eau)	16	»	»	»	»	»	»	»	0,007	0,002	0,0	0,0024	0,0018	»	0,009	6,3
Eau de la ville (borne du Capitole)	17	»	»	»	»	»	»	»	0,009	0,005	0,0	0,0016	0,0014	»	0,008	5,6

Certains des échantillons des analyses précédentes avaient été recueillis dans d'assez mauvaises conditions : par suite de circonstances fortuites, les machines n'avaient pu être mises en marche à l'heure prévue, et l'épuisement, avant les prises d'échantillons, avait été assez incomplet ; de plus un vent très violent rejetait dans les puits les poussières et les sables enlevés à la surface de l'alluvion, ce qui a contribué à troubler ces eaux et à modifier dans une certaine mesure leur composition. Nous avons cru devoir, en conséquence, procéder à de nouveaux essais, et en même temps, nous avons tâché de déterminer si l'épuisement prolongé amènerait des changements importants dans la composition chimique des eaux. Les 20 et 21 mars, de nouveaux échantillons ont été recueillis dans les puits I, IV et V ; puis on a fait fonctionner les pompes pendant 10 à 12 heures, et opéré de nouveaux prélèvements des mêmes puits. Cette seconde série d'essais a donné les résultats ci-après :

ANALYSES D'ÉCHANTILLONS D'EAUX RECUEILLIS LES 20 ET 21 MARS 1890.

PROVENANCES	DEGRÉ hydrotim. TOTAL	RÉSIDU à 100°.	CHAUX Ca^2O.	CHLORE Cl.	NITRATES Az^2O^5.	MATIÈRES ORGANIQUES	
						Solution acide.	Solution alcaline.
Ariège.....	16			0,007	0,0010		
Garonne.....	15,5			0,0065	0,0010		
Puits I							
Avant l'épuisement...	18	0,270	0,092	0,015	0,0014	0,0016	0,0016
Après l'épuisement...	18	0,284	0,095	0,013	0,0014	0,0010	0,0008
Puits IV							
Avant l'épuisement...	19	0,318	0,094	0,016	0,0026	0,0016	0,0016
Après l'épuisement...	23	0,326	0,107	0,018	0,0025	0,0012	0,0010
Puits V							
Avant l'épuisement...	27	0,431	0,124	0,028	0,0050	0,0012	0,0012
Après l'épuisement...	21	0,314	0,104	0,017	0,0026	0,0010	0,0010

Voici, d'autre part, les résultats de l'examen bactériologique : (les nombres de colonies microbiennes ne sont donnés qu'à titre comparatif ; nous sommes en effet persuadés que les méthodes actuelles ne permettent point de numération

exacte en valeur absolue, numération qui d'ailleurs n'est peut-être pas d'un intérêt bien considérable).

Nombres des colonies par centimètres cubes :

Ariège	7.400
Garonne (après le confluent)	3.400
Puits I (après épuisement)	700 à 1.000
Puits II (après épuisement)	3.700
Puits V (après épuisement)	2.000
Puits B	600
Puits de Canti	1.100
Puits de Bouchonnade	4.600
Eau de la ville (château-d'eau)	1.600
Eau de la ville (fontaine du Capitole)	900

Un tiers environ des colonies observées sont des mucédinées ; il y a dans toutes ces eaux un petit nombre de germes chromogènes, banals (bac. fluorescent, non liquéfiant) peu de germes liquéfiants sauf dans l'eau de l'Ariège ; on n'a pas observé de bacilles pathogènes connus, en particulier pas de bacille typhique, point de germes indiquant une contamination probable des eaux par des matières fécales, fumiers, etc. Toutes les plaques de cultures présentaient à peu près les mêmes caractères.

L'inspection de ces tableaux d'analyse met tout d'abord en évidence deux points importants : les eaux des puits B, I, II, III, IV, V, ne sont pas identiques à l'eau de la Garonne et d'autre part elles ne sont pas identiques entre elles. De plus la composition des eaux recueillies le 4 février n'est pas la même que celle des échantillons du 22 mars ; et les mêmes puits ont fourni des eaux dont la composition a varié après qu'on a fait fonctionner les machines d'épuisement.

Même après ces analyses multiples, il serait difficile de dire avec précision quelle serait la composition de l'eau, après l'exécution du projet ; car nous ne savons pas dans quelles proportions se mélangeront les eaux récoltées aux diverses parties de l'appareil filtrant.

Toutefois, ces analyses permettent quelques réflexions dignes d'intérêt.

Une première conclusion s'impose ; conformément aux prévisions de M. Jacquot, l'eau des puits B, I, II, III, IV, V, c'est-à-dire l'eau que recueillera la galerie filtrante, n'est pas de l'eau de la Garonne filtrée à travers des bandes plus ou moins épaisses de graviers : s'il pouvait y avoir quelques doutes sur ce point, après les analyses de M. Surre et de M. Sabatier, déjà bien démonstratives, ce doute ne saurait subsister après les essais multiples dont nous avons donné le résumé. Il y aura sans doute dans l'eau captée une

certaine proportion d'eau de la Garonne, — nous n'essayons pas de calculer cette proportion, faute de données suffisamment précises — mais une autre partie, et non la moins considérable, du débit de l'appareil filtrant proviendra de la nappe souterraine qui descend des coteaux de la rive droite.

Nous voyons en effet que les eaux de la Garonne et de l'Ariège, qui donnent à l'analyse des chiffres à peu près identiques ont, par exemple, comme degré hydrotimétrique 15, comme résidu sec 0, 155, etc., etc. Les six puits, au contraire, ont des degrés hydrotimétriques beaucoup plus élevés, variant de 18 à 36 ; des résidus secs de 0,273 à 0,403 ; des doses de chaux de 0,104 à 0,146. Mêmes observations, si l'on examine les proportions de chlore qui sont de 0,006 dans l'eau du fleuve, et oscillent entre 0,014 et 0,028 dans les puits. De même la dose d'acide nitrique, qui est de 0,003 dans la Garonne, varie de 0,003 à 0,012 dans l'eau des puits.

Si, d'autre part, on examine les chiffres fournis par les puits du hameau de Canti, de la ferme de Bouchounade, beaucoup plus éloignés de la rivière et certainement alimentés par la nappe qui descend des coteaux, on trouve des degrés hydrotimétriques élevés (30 à 33 ; chlore 0,025 à 0,034); la différence s'accentue encore pour le puits de la ferme Fourbet, à mi-côte sur le chemin de Vieille-Toulouse (degrés hydrot. 35 ; chlore 0,038, etc.)

Pour mieux apprécier ces résultats, il faut se reporter au plan et envisager l'emplacement des puits par rapport aux coteaux. Ils sont à des distances inégales, toujours peu considérables, de la Garonne; mais, les coteaux étant à peu près parallèles au diamètre du demi-cercle formé par l'alluvion, les distances des puits aux coteaux sont variables, et vont en diminuant du puits I au puits V. A mesure qu'ils se rapprochent du coteau, l'afflux de la nappe souterraine doit être plus facile et plus abondant : par suite, si cette nappe est plus riche que l'eau de la Garonne en éléments minéraux, — et c'est ce que montrent les analyses des eaux de Canti, de Bouchounade, Fourbet — les eaux des puits de l'alluvion devront, elles aussi, être de plus en plus riches en éléments minéraux à mesure qu'on passera du puits I vers le puits V. Or c'est précisément ce que montrent d'une manière générale les chiffres obtenus (1).

(1) Toutefois, pour une raison que l'on ne voit pas clairement, dans la V ; eteèr série d'analyses, le puits V est moins riche en éléments fixes que le puitsIprimeto anomalie ne se poursuit pas dans la seconde série d'analyses.

Effets de l'épuisement. — Dans la seconde série d'analyses, nous avons eu pour but d'étudier les modifications qu'apporterait un épuisement prolongé (12 heures) à la composition de l'eau des puits. Pour tous, la quantité de matière organique est légèrement plus faible après l'épuisement : c'est un résultat heureux, auquel on devait s'attendre, les eaux non renouvelées ayant pu en effet accumuler de la matière organique en doses anormales. Les mêmes observations semblent s'appliquer aux nitrates et au chlore. Pour les résidus fixes, l'interprétation à donner aux résultats n'est pas extrêmement nette : pour les puits I et IV, l'épuisement semble avoir eu pour effet de diminuer les éléments minéraux, c'est-à-dire d'augmenter la proportion d'eau de la nappe ; pour le puits V, la différence, avant et après l'épuisement, est inverse et très marquée : elle consiste en une diminution des matières fixes ; elle indique par conséquent un afflux plus considérable de l'eau du fleuve.

En définitive, il nous paraît rigoureusement démontré que les eaux récoltées par les drains auront des compositions diverses selon l'emplacement des drains dans l'alluvion : elles seront formées par un mélange d'eau de la nappe descendant des collines de la rive droite, et d'eau de la Garonne filtrée dans le gravier de l'alluvion : et d'une manière générale on peut dire, d'après les analyses, qu'il y aura plus d'eau du fleuve dans les parties de l'appareil les plus éloignées des coteaux : et plus d'eau de la nappe dans les parties les plus rapprochées des coteaux. — Quant à la composition définitive de l'eau qui sera envoyée à Toulouse, on ne pourra la connaître que par des analyses faites après l'exécution des travaux : encore se produira-t-il sans doute des variations sensibles selon les époques de l'année, la hauteur du fleuve, etc.

Si l'on examine isolément les analyses des divers échantillons, on doit reconnaître qu'aucune de ces eaux ne paraît mauvaise. La Garonne et l'Ariège sont identiques, à bien peu de chose près : on envisage d'ordinaire, nous ne savons trop pourquoi, l'eau de l'Ariège comme inférieure à celle de la Garonne. Les analyses donnent des chiffres très sensiblement pareils ; au point de vue des matières organiques, la différence serait plutôt en faveur de l'Ariège : les deux cours d'eau sont, géologiquement, très semblables ; ils prennent leur source dans les mêmes terrains, et entraînent les mêmes matériaux. Ce résultat n'a donc rien qui doivent surprendre.

Quant aux puits, ils fournissent également des eaux potables. Le puits IV, il est vrai, a donné, dans nos expériences, une proportion un peu forte de matières fixes; ce défaut, de peu d'importance, s'atténuera par le mélange des eaux des différentes régions.

Si donc on s'en tenait uniquement aux résultats de l'analyse soit chimique soit bactériologique, il n'y aurait pas lieu de critiquer le projet de M. Galinier. Mais nous savons que l'analyse la plus attentive est souvent impuissante à démontrer dans une eau potable la présence de causes de pollution qui, à certains moments, peuvent devenir funestes. Il faut donc voir la question d'un point de vue plus général.

Le projet qui nous est soumis consiste en somme à capter une partie de l'eau d'un fleuve. Le Comité a trop souvent exprimé sa préférence pour les eaux de sources, et les craintes que lui inspire l'emploi des eaux de rivières dans l'alimentation, pour qu'il soit nécessaire d'insister de nouveau sur ce point. Constatons cependant que la Garonne et l'Ariège amènent à Toulouse des eaux relativement pures, en tant qu'eaux de fleuves; que les agglomérations importantes sur leur trajet sont peu nombreuses; qu'enfin cette eau ne sera recueillie qu'après une filtration naturelle dans les graviers de l'alluvion. Sans prétendre que cette filtration sera parfaite, on peut du moins supposer qu'elle donnera des résultats comparables à ceux qui ont été obtenus à Toulouse, où l'on ne boit en effet que de l'eau de la Garonne filtrée par des procédés analogues.

En ce qui concerne l'eau de la nappe, il y a quelques restrictions à faire : en principe, puisque cette eau est potable, d'après sa composition chimique, nous n'avons pas d'objection à son emploi, et nous devrions même la préférer à l'eau du fleuve. Mais, si l'on consulte la carte, on s'aperçoit que cette nappe, descendant des coteaux vers la Garonne, circule, en arrivant dans la plaine, à une très faible profondeur au-dessous de la surface dans la région comprise entre la base des coteaux et l'appareil filtrant. Les terrains qui forment cette région sont en partie fournis par l'alluvion elle-même, sur laquelle il n'existe aucune culture, mais en partie aussi par des terrains cultivés, dont l'influence peut être fâcheuse pour la pureté de la nappe sous-jacente. Cette zone de terrain formerait une sorte de triangle rectangle compris entre le chemin de la Croix-Falgarde, le chemin de service longeant la ferme de Bouchounade et la digue qui sépare l'alluvion des cultures. Que l'on consulte les

analyses des eaux des puits de Canti et de Bouchoumade, dans lesquelles le chlore et les nitrates sont particulièrement abondants, on verra que les craintes que nous exprimons sont justifiées. En l'état de choses actuel, les eaux pluviales tombant sur toute cette région peuvent entraîner les impuretés de la surface et contaminer les eaux sous-jacentes, l'épaisseur des terrains traversés devant être considérée comme trop faible pour assurer une filtration complète des germes nuisibles, et une destruction efficace des matières organiques.

Ces inconvénients disparaîtraient au moins en très grande partie si la ville s'appropriait les terrains dont il vient d'être question, et en écartait toute culture exigeant l'emploi de fumier et pouvant être une cause de pollution.

Telles sont les réflexions que nous ont suggérées l'étude du nouveau projet d'amélioration de la distribution d'eau à Toulouse. Évidemment, ce projet n'est pas sans prêter à des critiques sérieuses. Puiser, pour une partie, l'eau d'un fleuve plus ou moins bien filtrée ; pour une autre partie, l'eau d'une nappe peu profonde et médiocrement protégée contre les souillures de la surface, ce n'est là sans doute qu'une solution imparfaite.

Mais pouvait-on en trouver une meilleure? Y a-t-il aux environs de Toulouse de véritables sources capables de fournir l'énorme volume d'eau qui manque? La région toulousaine est assez pauvre sous ce rapport: nous savons que des recherches ont été faites, et qu'en définitive, toutes les sources qui auraient pu être pratiquement amenées à Toulouse n'ont qu'un débit absolument insuffisant.

La vraie solution, celle qui nous satisferait entièrement, a été indiquée par M. Jacquot dans son rapport de 1888 : elle consisterait à aller chercher dans les Pyrénées une source à son point d'émergence: mais la distance est grande de Toulouse aux Pyrénées : il faudrait une conduite d'amenée de 70 ou 100 kilomètres peut-être; c'est dire qu'un tel projet entraînerait à des dépenses considérables. Ces dépenses, la ville de Toulouse est incapable de les supporter actuellement; et, d'après les renseignements qui nous ont été communiqués par M. le préfet de la Haute-Garonne, l'administration ne saurait autoriser actuellement des travaux d'une telle importance.

Le projet de M. Galinier, si intéressant et si bien étudié qu'il soit d'ailleurs, n'est donc qu'un pis-aller; c'est une solution provisoire; mais, nous croyons l'avoir démontré au début de ce rapport, l'alimentation actuelle de Toulouse en eau potable est tout à fait insuffisante, et cette situation ne saurait durer plus longtemps.

C'est pourquoi votre commission vous propose de répondre à M. le préfet de la Haute-Garonne que : Malgré les critiques formulées dans ce travail, le Comité ne s'oppose pas à l'exécution du projet de M. V. Galinier pour l'amélioration de la distribution d'eau de Toulouse, — sous la condition expresse que la ville prendra les mesures nécessaires pour protéger contre toute souillure la nappe souterraine qui doit alimenter l'appareil filtrant projeté, et établir au-dessus de cette nappe un périmètre de protection limité comme il a été dit au cours du rapport.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 5 mai 1890.

Séance du 5 mai 1890.

HYGIÈNE ET MÉDECINE PUBLIQUES.

BUREAUX D'HYGIÈNE : CRÉATION D'UN BUREAU MUNICIPAL A GRENOBLE (ISÈRE).

M. le Dr A.-J. Martin, *rapporteur*.

L'année dernière, M. le Dr Fernand Berlioz, professeur d'hygiène à l'école de médecine de Grenoble, présenta au conseil municipal un « projet de conservation de la santé publique par la création d'un bureau d'hygiène ». Le conseil municipal fit un accueil si empressé à ce projet que l'organisation de ce service fut adoptée dès le 2 décembre 1889 et que, par un arrêté du maire en date du 16 décembre, approuvé huit jours après par le préfet de l'Isère, un bureau municipal d'hygiène a été créé à la mairie de Grenoble, pour fonctionner à partir du 1er janvier 1890.

M. le maire de Grenoble a eu la bonne pensée d'informer l'Administration supérieure de cette création et celle-ci a bien voulu présenter au Comité toutes les pièces et documents propres à en faire connaître l'organisation et le fonctionnement.

Le Comité se rappelle assurément qu'à la date du 26 mars 1886 notre collègue, M. du Mesnil, lui a lu un rapport des plus intéressants et des plus complets sur les bureaux municipaux d'hygiène institués à cette époque en France et à l'étranger (1); nous y renvoyons volontiers pour l'historique et l'étude détaillée de ces services. En France existaient alors des bureaux d'hygiène à Nancy, le Havre, Reims, Saint-Étienne, Amiens, Pau et un bureau de statistique médicale à Rouen ; depuis, les villes de Toulouse et de Nice ont suivi cet exemple. Le bureau d'hygiène de Grenoble se trouve être le dixième. Espérons qu'il ne sera pas le dernier, car les muni-

(1) Tome XVI, p. 182.

cipalités ne sauraient faire un meilleur usage des pouvoirs sanitaires que notre législation leur confère et dont elles paraissent en général, sinon bien soucieuses, du moins très jalouses.

Les services sanitaires municipaux, je l'ai fait remarquer dans un ouvrage récent (1), ont une organisation très variable, même dans les grandes villes. Dans la plupart des communes, les autorités municipales n'en chargent que momentanément certains des agents qui dépendent d'elles et, comme les maires ont surtout à cet égard des attributions de police à exercer, ils les délèguent d'ordinaire aux représentants de la force publique, ou, dans certains cas, ils les confient à des médecins qu'ils se bornent à consulter à cet effet.

Là où l'administration sanitaire municipale est organisée, on peut signaler: les bureaux de bienfaisance chargés des secours à domicile; les médecins de l'état-civil, les membres des commissions des logements insalubres, les inspecteurs des garnis, les architectes-voyers, les médecins du dispensaire, les agents de la police des mœurs, les médecins vaccinateurs, les médecins inspecteurs des écoles, les vétérinaires chargés du service et de la surveillance sanitaire des abattoirs et des marchés, les laboratoires d'analyses des substances alimentaires avec leurs inspecteurs et leurs chimistes-experts, les services de statistique démographique, etc., etc.

On conçoit sans peine, en étudiant ces divers services, que la pensée ne tarde pas à venir qu'il y aurait assurément intérêt et profit pour leur bonne administration et pour la santé publique à les réunir le plus possible en un centre administratif commun, à constituer en un mot ce qu'à l'exemple des villes de Turin en 1856 et de Bruxelles en 1874, on appelle communément aujourd'hui un *bureau municipal d'hygiène*.

Celui de Grenoble a pour attributions principales:

1° L'établissement de la statistique médicale, sociale et économique;
2° La préservation des maladies contagieuses et épidémiques, comprenant en premier lieu les désinfections;
3° Les vaccinations et les revaccinations;
4° L'inspection médicale et dentaire des écoles communales et privées;
5° Le bureau des nourrices;
6° Le service médical de nuit;
7° Les soins médicaux au personnel des employés municipaux;

(1) *Des épidémies et des maladies transmissibles dans leurs rapports avec les lois et règlements*, par M. le Dr A.-J. Martin.

8° Les soins médicaux aux indigents ;
9° Le laboratoire municipal ;
10° Le service du dispensaire ;
11° L'inspection des abattoirs ;
12° L'inspection des denrées alimentaires ;
13° La vidange et la désinfection des fosses d'aisances.

Le service est confié à trois médecins inspecteurs, dont un remplit en même temps les fonctions de médecin directeur, à trois médecins suppléants sans appointements et à un employé.

Le directeur, indépendamment de ses fonctions d'inspecteur, a la surveillance et la direction générale des divers services ; il rend compte à l'administration de leur fonctionnement, demande, surveille et coordonne tous renseignements relatifs à l'hygiène de la ville et propose à l'administration les mesures de salubrité et d'assainissement qu'il croit nécessaires. Il dresse les statistiques, dirige, de concert avec l'administration hospitalière, le service de la désinfection ; il tient le bureau des nourrices et fait les vaccinations gratuites à la mairie.

Les médecins inspecteurs titulaires exercent, chacun dans leur canton, la surveillance des maladies contagieuses, l'inspection hygiénique de la voirie, des eaux et habitations, des édifices publics et des écoles publiques et privées et donnent leurs soins aux employés municipaux habitant le canton. L'un des médecins inspecteurs est spécialement chargé du service du dispensaire; le second est chargé de la *nursery* (crèche). Les médecins inspecteurs et les médecins suppléants assurent le service médical des indigents suivant le mode en vigueur et ils concourent au service médical de nuit.

Examinons maintenant quelques-unes des particularités principales du service. Pour ce qui concerne les maladies transmissibles et épidémiques, les médecins du bureau d'hygiène sont tenus de se renseigner autant que possible, dit l'arrêté municipal, sur les cas de ces maladies; ils rechercheront les circonstances et les causes au milieu desquelles a pu se produire leur invasion et celles qui pourraient concourir à leur propagation ; ils indiquent les limites dans lesquelles pourrait s'étendre la maladie, rue, quartier ou canton; ils informent immédiatement le bureau d'hygiène des cas de maladies contagieuses dont ils ont connaissance.

Afin de les aider dans cette tâche, les directeurs des hôpitaux et hospices ont été invités à envoyer au bureau d'hygiène tous les renseignements qu'ils possèdent sur les malades atteints d'affections contagieuses dans l'hôpital même ou apportées du dehors. D'autre part, un appel pressant a été adressé à tous les membres du corps médical de la ville pour les prier de seconder les efforts faits par l'administration dans le but de prévenir les maladies contagieuses. A cet effet ils ont reçu des bulletins au moyen desquels ils pourront donner avis au bureau d'hygiène de tout cas de maladie contagieuse ou épidémique pour lequel ils auront été appelés à donner leurs soins. Ces bulletins peuvent être remis soit à leurs confrères du bureau d'hygiène, soit à la poste comme papiers d'affaires, soit aux commissaires ou agents de police qui doivent les faire parvenir aussitôt au bureau d'hygiène. Au moyen d'un second bulletin ils doivent indiquer le diagnostic de la maladie ayant occasionné la mort; ce bulletin ne porte aucun nom de personne et la maladie peut être désignée par un numéro correspondant à une nomenclature connue des médecins seuls et du bureau d'hygiène. En cas de décès par maladie contagieuse, ils indiquent s'ils ont prescrit des mesures de désinfection, afin que le bureau d'hygiène puisse s'assurer si ces mesures ont été exécutées.

Lorsque celui-ci a reçu avis d'un cas de maladie contagieuse ou épidémique, il en informe immédiatement le médecin inspecteur du canton où la maladie s'est déclarée; ce médecin se renseigne sur l'origine de la maladie et surveille les maisons et les habitations voisines; il s'assure que des mesures d'isolement ou de désinfection ont été prescrites et veille à leur exécution.

L'arrêté du maire de Grenoble prévoit justement, parmi les mesures de prophylaxie les plus importantes, la désinfection. Il déclare que les personnes qui voudront faire désinfecter leurs meubles ou leurs appartements pourront s'adresser, soit au bureau d'hygiène, soit à l'administration de l'hôpital; un bon de désinfection gratuite sera délivré aux indigents par le bureau d'hygiène, sur le vu d'un certificat délivré par le bureau de bienfaisance.

Depuis le 1er janvier 1888, un service public de désinfection fonctionne en effet à l'hôpital de Grenoble à l'aide d'une étuve à vapeur sous pression, mais il ne semble pas qu'il soit encore bien apprécié par la population, puisqu'à la date du 1er août 1889,

soit en 19 mois, 143 désinfections seulement y avaient été opérées, alors que, pendant le même laps de temps, on avait compté plus de 400 décès par maladies transmissibles, chiffre correspondant à un minimum de 2.000 cas de maladies. Chose curieuse, c'est surtout dans la classe pauvre que les désinfections ont été le moins nombreuses; en effet, il y a eu 11 désinfections gratuites contre 132 payantes, si bien que l'hôpital de Grenoble a dû tirer quelques bénéfices de la désinfection, ce qui ne peut qu'encourager la municipalité à étendre cette utile mesure. Il est permis de penser que, dans les villes où un service municipal de désinfection est bien organisé, où il fonctionne régulièrement et où il est généralisé, il peut non seulement ne pas grever le budget municipal, mais encore il pourrait, grâce aux opérations payantes, venir en aide au budget du service sanitaire; c'est ainsi qu'à Nice il rapportait l'an dernier 900 fr. de bénéfices et qu'à Reims, il y a deux ans, il a présenté un excédent de recettes de 200 fr. Aussi ne peut-on qu'engager la ville de Grenoble à se hâter d'établir une entente entre le bureau d'hygiène et l'administration hospitalière, qui y dirige actuellement le service de la désinfection, sur les meilleurs procédés de désinfection et sur la manière de les appliquer, pour employer les termes mêmes de l'arrêté municipal.

Les médecins inspecteurs doivent surveiller, chacun dans leur canton, les mesures d'assainissement prescrites par l'administration municipale, recueillir tous les renseignements relatifs à l'hygiène de la voie publique, des édifices et des habitations. Ainsi ils ne tarderont pas à pouvoir établir ce cadastre sanitaire, si complet et si précieux, que toutes les villes où fonctionne régulièrement un bureau d'hygiène ont pu réaliser au bout d'un petit nombre d'années. D'autre part, remarquons que les plaintes formulées contre les logements insalubres et que le bureau reçoit, doivent être transmises par celui-ci à la commission des logements insalubres, dont des considérations locales ont probablement fait décider le maintien, au moins provisoire sans doute.

L'hygiène scolaire ressortira désormais à Grenoble au bureau d'hygiène dont les médecins visiteront au moins deux fois par mois les écoles publiques et privées, et plus souvent s'il est nécessaire. Ils seront informés au plus tôt par les directeurs ou directrices

d'écoles lorsqu'un cas de maladie contagieuse s'y produira ou lorsque ceux-ci apprendront qu'un enfant est absent pour cause d'une telle maladie, et la réadmission de l'enfant ne pourra se faire que sur le vu d'un certificat du médecin inspecteur. Un ou plusieurs médecins dentistes seront chargés de l'examen de la dentition des enfants. La nursery municipale est assimilée à une école ; le médecin qui en est chargé devra la visiter au moins deux fois par semaine.

Pour ce qui regarde la pratique de la vaccination variolique, le directeur du bureau d'hygiène vaccine trois fois par semaine à la mairie et les médecins inspecteurs sont tenus de revacciner à l'école avant leur départ les enfants qui ont fini leurs classes. Le bureau de l'état-civil remet aux personnes qui viennent déclarer une naissance une instruction sur les avantages et l'innocuité de la vaccination,

C'est encore le directeur du bureau d'hygiène qui doit tenir les registres d'inscription des nourrices et ne délivrer de certificat d'aptitude qu'après avoir recueilli tous les renseignements nécessaires. Les nourrices inscrites paient, à Grenoble, une rétribution de trois francs.

Le service médical de nuit est assuré par les médecins inspecteurs titulaires et suppléants du bureau d'hygiène, dans des conditions de fonctionnement analogues à celles de ce service dans la ville de Paris, avec honoraires de 10 fr. au minimum par visite simple sans opération et un minimum de 5 fr., garantis par la ville, en cas d'indigence constatée du malade.

La statistique médicale et démographique est actuellement confiée au directeur du bureau d'hygiène ; elle comprend un bulletin hebdomadaire, formé du relevé succinct des décès et de leurs causes et un rapport annuel. Enfin, les directeurs des abattoirs, l'inspecteur des denrées alimentaires et le chef du laboratoire municipal doivent transmettre à époques fixes des relevés de leurs opérations au directeur du bureau d'hygiène et faire toutes les constatations, recherches et analyses qui leur sont demandées par celui-ci.

Tel qu'il est constitué depuis le 1er janvier dernier, le bureau d'hygiène de Grenoble promet dans un avenir prochain de grands avantages pour la santé publique de cette importante cité.

Son organisation administrative ne peut qu'être approuvée dans son ensemble. On nous permettra toutefois de regretter que la municipalité de Grenoble n'ait pas encore imité l'exemple de la ville du Havre et institué un service d'agents spéciaux chargés de pratiquer eux-mêmes, ou de surveiller la mise à exécution de toutes les mesures prescrites par le bureau d'hygiène dans les divers centres. Au Havre, en effet, ce service existe et fonctionne à merveille. Tous les jours les agents viennent au rapport dans la soirée et peuvent ainsi tenir leur chef au courant des moindres faits intéressant la santé publique; de plus, ils ne tardent pas à inspirer une telle confiance aux habitants que ceux-ci s'empressent de solliciter leur concours pour peu qu'ils aient une mesure d'hygiène ou de salubrité à appliquer. Pareil service a été récemment institué à Reims et il donne déjà des résultats très appréciés.

Il est une autre mesure qui aurait pu compléter la création du bureau d'hygiène de Grenoble, c'est l'institution d'une commission consultative placée auprès de ce service, non pour le diriger, comme au Havre, car il n'est pas sans intérêt que le pouvoir municipal ne puisse partager sa propre responsabilité entre plusieurs personnes, mais du moins pour lui donner l'appui de compétences éprouvées et le défendre contre les fluctuations de l'opinion publique. Cette commission pourrait être, sous la présidence du maire ou de l'un des adjoints, composée de huit membres et renouvelable tous les trois ans; quatre de ses membres seraient élus par le corps médical et pris dans son sein; les autres par le conseil municipal et pris, deux dans ledit conseil et deux parmi les membres du conseil d'hygiène de l'arrondissement. Lorsque les inspecteurs des services de la santé publique auront pu être créés, l'inspecteur de l'arrondissement devra également faire partie de droit de cette commission consultative. C'est là une mesure dont le Comité a déjà signalé l'importance pour les bureaux d'hygiène, dans le rapport de M. du Mesnil.

De cette façon, disait-il, on établirait entre les services de l'État et ceux des communes, conformément à l'article 12 du projet sur la réorganisation des conseils d'hygiène adopté par le Comité en 1884 (1), l'entente, l'unité de direction indispensables pour faire un effort utile dans l'intérêt de la collectivité, tout en

(1) Tome XIV, p, 110.

sauvegardant les droits de chacun. N'est-il pas évident d'ailleurs, que la multiplicité et la rapidité des moyens de communication rendent solidaires, au point de vue de l'hygiène, tous les points du territoire?

La préoccupation principale du conseil municipal de Grenoble, en autorisant la création du bureau d'hygiène, a été évidemment de ne modifier que dans des mesures indispensables l'organisation actuelle des divers services d'hygiène et d'assistance de la commune et de ne demander au budget municipal que de faibles sacrifices. Cette louable préoccupation a été aussi celle dont se sont inspirées les municipalités des villes françaises et étrangères qui possèdent des services de ce genre, et elle est amplement justifiée par les avantages déjà constatés; car il est bien peu de ces villes où l'on n'ait bientôt senti la nécessité d'une centralisation plus complète et plus efficace et où l'on ne se soit empressé d'augmenter le personnel et ses émoluments. Il n'est pas nécessaire en effet de bouleverser de fond en comble et d'un seul coup les institutions et les habitudes existantes; l'on ne gagne pas beaucoup d'ordinaire à vouloir tout réformer à la fois en pareille matière et c'est après avoir donné à ces institutions existantes une direction nouvelle et toute la puissance d'action qu'elles comportent, que les progrès accomplis et appréciés en permettent une organisation rationnelle et plus parfaite.

C'est ce que l'on a aussi compris à Grenoble. Au point de vue budgétaire, la création du bureau d'hygiène ne représente qu'une augmentation de 2.500 fr.; les dépenses faites pour les services sanitaires à Grenoble, avant et après la création du bureau d'hygiène, se décomposent en effet ainsi qu'il suit:

Avant.

	fr.
Médecins du dispensaire	2.000
Soins médicaux aux employés municipaux	300
Inspection des écoles	300
Vaccinations	400
Inspecteur de la *nursery*	500
Laboratoire municipal	1.200
Inspection des abattoirs	3.000
Inspection des denrées alimentaires	1.900
TOTAL	9.600

Après.

		fr.
Médecin directeur		1.900
Principal	1.300fr	
Vaccinations	400	
Services communs	200	
Médecin inspecteur chargé du dispensaire		2.200
Dispensaire	2.000fr	
Services communs	200	
Médecin inspecteur chargé de la *nursery*		700
Nursery	500fr	
Services communs	200	
Un employé de bureau		800
Laboratoire municipal		1.200
Inspection des abattoirs		3.000
Inspection des denrées alimentaires		1.900
Frais de bureau et imprimés		400
TOTAL		12.100

Les observations que je présentais tout à l'heure sur ce sujet se trouvent corroborées par la discussion même qui a précédé le vote de ce budget au conseil municipal. L'un de ses membres exprimait la crainte que le bureau d'hygiène ne devienne pour la ville une lourde charge. Les appointements des fonctionnaires sont prévus, dit-il, pour des chiffres peu élevés et des demandes d'augmentation de traitements se produiront certainement avant peu d'années. Ce à quoi le maire répondit « que cette observation n'avait pas de base précise ; mais, dans tous les cas, si le bureau d'hygiène rend les services qu'on est en droit d'en attendre, le conseil municipal n'hésitera pas à le reconnaître dans quelques années en améliorant la situation des fonctionnaires qui y sont attachés, si ceux-ci le demandent ». C'est même dans ce but qu'un article de l'arrêté municipal déclare que, si l'administration vient à modifier ou à compléter les services actuels, les titulaires ne seront admis à aucune réclamation, mais le droit d'option leur sera réservé.

Le but que s'efforce d'atteindre la ville de Grenoble par la création du bureau d'hygiène a été tracé avec beaucoup de précision par M. le Dr Berlioz dans son premier projet ; les statistiques qu'il relevait depuis plusieurs années lui ont montré que l'hygiène de cette ville devrait être améliorée « et qu'il était urgent d'étudier, le moyen de diminuer le nombre des maladies contagieuses auxquelles la population paie un trop large tribut ».

Si la mortalité générale a été à Grenoble de 23,3 p. 1.000 de 1870 à 1884, relativement assez faible sur l'ensemble de la mortalité générale (24,83) en France, elle s'est élevée à 25,90 pour les deux années 1886 et 1887, tandis qu'elle n'est que de 24,94 pour les grandes villes de France de 40.000 habitants et au-dessus dans la même année. On y compte 193 décès zymotiques en moyenne en 1886-1888, au lieu de 171 pour les autres villes. Grenoble, qui occupe le trentième rang comme population, occupait en 1887 le vingt-quatrième pour sa mortalité générale et le vingt-unième par sa mortalité zymotique. M. Berlioz a conçu le projet d'abaisser cette mortalité au taux auquel la création d'un bureau d'hygiène maintient cette mortalité dans une ville au bout de quelques années de fonctionnement. Les exemples sur lesquels il s'appuie et qui sont empruntés aux publications de plusieurs de nos collègues sont bien connus des membres du Comité. Je demande seulement la permission de reproduire ici deux tableaux qu'il me paraît important de faire figurer dans ce rapport.

Ce sont ceux que M. le Dr Janssens a présenté sous forme de graphiques à l'Exposition universelle de 1889, au sujet des opérations du Bureau d'hygiène de Bruxelles qu'il dirige avec tant d'autorité et de dévouement :

1° *Principaux travaux du Bureau d'hygiène de Bruxelles depuis sa fondation jusqu'à ce jour :*

	Moyenne annuelle des		
Périodes.	Habitations insalubres assainies.	Logements désinfectés.	Affaires traitées.
1874-76....	399	237	757
1877-79....	325	243	801
1880-82....	719	413	1.008
1883-85....	1.155	491	1.916
1886-88....	1.241	367	2.146

2° *Mortalité à Bruxelles depuis l'exécution des travaux d'assainissement (1871) et depuis la création d'un service d'hygiène (1874) :*

	Moyenne annuelle de la	
Périodes.	Mortalité générale.	Mortalité par maladies infectieuses.
1864-68	31,3	3,05
1868-70.....	29,1	4,60
1871-78.....	25,7	2,02
1879-83.....	25,3	1,58
1884-87.....	23,9	1,66
1888.....	22,9	1,31

Ainsi, à mesure que les affaires traitées par le Bureau d'hygiène augmentaient en nombre, la mortalité diminuait progressivement à Bruxelles.

Les chiffres qui précèdent montrent aussi l'influence que les travaux d'assainissement conseillés et surveillés par le service ont eue sur la santé publique. Si bien que c'est avec un légitime orgueil que M. le Dr Janssens a pu faire observer que « l'écart entre le taux de la mortalité des quinze années postérieures à 1874 et celui de la période décennale précédente représente 12.825 vies épargnées à Bruxelles; d'après les calculs de M. le Dr Rochard sur la valeur économique de la vie des populations urbaines, le profit social ainsi obtenu équivaudrait à une économie de dix-huit millions de francs répartis entre les quinze dernières années. »

J'ai fait ces calculs pour une année déterminée, celle de 1886. Au cours de cette année, le chiffre des décès a été à Bruxelles de 628 en moins sur celui de la moyenne décennale avant la constitution du Bureau d'hygiène; parmi ces 628 décès, il y en avait 352 dus à des maladies contagieuses, phtisie comprise. Or, 628 décès représentent une perte de capital d'au moins 628.000 francs si l'on n'estime qu'à 1.000 francs en moyenne la valeur de la vie humaine; ce capital, placé à 4 1/2 p. 100, aurait rapporté 28.260 francs de revenus annuels.

D'autre part, 628 décès correspondent à 6.977 malades, si l'on en juge par le chiffre habituel de la mortalité comparé à celui des maladies d'après les statistiques hospitalières. La moyenne du temps perdu a été pour chacun de ces individus de 34 journées sans travail, coûtant 2 fr. 50 en moyenne comme frais de toutes sortes, traitement médical et perte de salaires, soit une dépense de 593.045 francs. C'est donc une perte totale de 621.305 francs économisée à Bruxelles en 1886 par un service qui coûte 44.000 fr. au budget de la commune. C'est, pour 1886, de l'argent placé par les habitants de la ville de Bruxelles à 1.412 francs p. 100 d'intérêts!

Remarquons enfin qu'ainsi que l'a nettement établi M. le Dr Janssens, pour la période 1875-1888, Bruxelles se trouve avoir, de toutes les capitales européennes, la mortalité la plus faible par maladies infectieuses (diphtérie, croup, fièvre typhoïde, variole, rougeole et scarlatine).

Proportion de la mortalité par maladies infectieuses dans les capitales européennes pour la période 1875-1888.

Saint-Pétersbourg	67,5
Bucharest	44,6
Buda-Pesth	42,4
Christiania	31,2
Berlin	31
Stockholm	29
Rome	28,7
Munich	28
Londres	27,9
Paris	25,1
Vienne	25
Dresde	24,6
Amsterdam	24
Copenhague	22,9
Berne	22,1
Bruxelles	17,5

Il est donc permis d'espérer que la ville de Grenoble recueillera bientôt pareil bénéfice de la création qu'elle vient de réaliser, bénéfice que les neuf villes françaises qui possèdent des Bureaux d'hygiène commencent elles aussi à recueillir au fur et à mesure que le service prend plus d'importance, que la centralisation des affaires sanitaires devient plus effective et que les habitants, en appréciant mieux les avantages, lui viennent plus aisément en aide.

J'ai l'honneur en conséquence de proposer au Comité de prier M. le Ministre de l'intérieur :

1° D'adresser ses remerciements et ses félicitations à la municipalité de Grenoble pour la création de son Bureau d'hygiène ; .

2° De décerner une médaille d'argent à M. le Dr Berlioz, promoteur et directeur de ce service ;

3° D'appeler l'attention des préfets et des municipalités sur l'utilité de la création de semblables services.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 5 mai 1890.

Séance du 12 mai 1890.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE.

IMPORTATION EN FRANCE DES ABATS DE BOUCHERIE CONSERVÉS DANS LA SAUMURE : LA VENTE PEUT-ELLE EN ÊTRE ADMISE SANS NUIRE A LA SANTÉ PUBLIQUE ?

MM. Chauveau et Charrin, *rapporteurs*,

1er Rapport.

Le dossier de cette affaire comprend une pétition d'un négociant en abats de Paris demandant l'autorisation d'importer en France les abats de bœuf, de mouton, de veau et de porc, d'origine anglaise, abats qui seraient renfermés dans des caisses en bois ou dans des tonneaux garnis préalablement de saumure.

Nous ferons remarquer que pour les abats de mouton, le Comité consultatif n'a jamais fait d'opposition ; l'espèce ovine ne contractant pas la tuberculose bacillaire humaine a été placée en dehors des mesures sanitaires qu'il a conseillées sur ce sujet. Quant aux autres abats, leur importation est prohibée par le décret du 26 mai 1888 (1) ; ce décret, relatif à l'importation des viandes fraîches, stipule, dans son article 4, que les importateurs de viandes des espèces bovine et porcine devront présenter des animaux complets ou découpés par quartiers, suivant les usages courants de la boucherie. Il n'est fait exception que pour les morceaux de choix, filets et aloyaux ; et même des décisions spéciales ont écarté les abats, tels que foie, rognons, cœur, etc. (2). La demande présentée en vertu des dispositions que nous venons d'indiquer doit donc être repoussée.

(1) Tome XVIII, p. 602.
(2) Circulaire du 10 novembre 1888, tome XVIII, p. 606.

Il est à remarquer, toutefois, que les mesures sanitaires édictées par le décret du 26 mai 1888 visent uniquement les viandes fraîches. Or, la question se pose de savoir si les abats salés qu'on veut importer sont des viandes fraîches, ou encore si l'opération du salage serait capable de détruire des germes infectieux.

La réponse à la première question se trouve précisément dans la lettre du pétitionnaire. Celui-ci déclare que la marchandise dont il sollicite l'entrée, en raison de la rapidité des transports, ne mettrait pas plus de temps pour être livrée à la consommation que celle que l'on tue ici aux abattoirs de la Villette et que l'on revend le lendemain ; il s'écoulerait moins de vingt heures entre le moment de l'expédition à Londres et la vente à Paris, toujours d'après l'intéressé lui-même.

Dans ces conditions, ces abats ne doivent-ils pas être considérés comme de la viande fraîche ?

En outre, arrivant à l'état isolé, leur inspection deviendra très difficile, sinon impossible, puisque les inspecteurs n'auront pas à leur disposition certains viscères, en particulier les poumons, pour juger de l'état de santé de l'animal qui aura fourni ces abats.

Quant à la saumure, elle est assurément un moyen de conservation très appréciable, mais il est plus que douteux qu'elle soit capable de détruire les germes morbides que pourront contenir les rognons dans le cas où ces viscères proviendraient d'animaux malades, d'autant plus que cette saumure ne pourra agir que pendant quelques heures, puisque la vente aura lieu très rapidement.

En conséquence, nous avons l'honneur de proposer au Comité de répondre à M. le Ministre qu'il n'y a pas lieu d'autoriser l'importation des abats conservés dans la saumure.

2e *Rapport.*

M. le Ministre de l'intérieur a reçu une réclamation relative à l'introduction en France de rognons congelés et conservés au moyen de produits chimiques.

M. le Préfet de police a constaté que les faits signalés dans cette réclamation étaient exacts et, ajoute M. le Préfet de police, « le but évident de ce procédé serait d'éluder les dispositions de la circulaire ministérielle du 8 novembre 1888 (1) sur le mode

(1) Tome XVIII, p. 606.

d'importation des viandes fraîches en France, en présentant à la douane comme conservées des viandes qui sont en réalité à l'état frais. » Il est donc établi qu'autoriser la vente de ces rognons serait enfreindre les mesures édictées précédemment, puisqu'il est question, pour cette vente, de rognons en général et non de ceux qui pourraient appartenir à l'espèce ovine en particulier. L'inspection de ces abats serait inefficace, puisque les inspecteurs ne pourraient examiner les poumons, viscères dont l'examen importe avant tout pour juger de l'état de l'animal.

Il est vrai qu'on constate aux Halles centrales le bon aspect de ces rognons, quand on les retire de leur liquide de conservation, liquide qui, d'après le Laboratoire municipal, ne serait autre qu'une saumure contenant 33 gr. 64 pour 1.000 de chlorure de sodium. Mais, malgré cette apparence, ni la congélation ni cette imprégnation par le salage ne paraissent des moyens suffisants pour détruire les germes contenus dans ces rognons en admettant le cas où ces rognons proviendraient d'animaux en mauvaise santé.

En conséquence, nous avons l'honneur de proposer au Comité consultatif de répondre à M. le Ministre qu'il n'y a pas lieu d'autoriser la vente des rognons congelés et conservés dans la saumure.

Les conclusions des deux rapports ci-dessus ont été approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 12 mai 1890.

Séance du 12 mai 1890.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE.

PRÉSENCE DE L'ARSENIC DANS L'ÉTAMAGE DES USTENSILES DESTINÉS A L'USAGE ALIMENTAIRE.

M. le Dr G. Pouchet, *rapporteur*.

Messieurs, M. le Ministre de l'intérieur a transmis au Comité consultatif d'hygiène publique une lettre de M. le professeur Pœhl (de Saint-Pétersbourg) relative à la présence d'une notable quantité d'arsenic dans l'étamage de certains ustensiles de cuisine et aux dangers pouvant en résulter pour la santé publique.

Voici un passage de cette lettre, adressée à M. le chef du laboratoire municipal de la ville de Paris et dans laquelle M. Pœh demandait, en même temps que quelques renseignements techniques, si pareils faits avaient déjà été observés en France :

De nombreux cas de maladie s'étant produits dernièrement parmi les élèves d'un établissement de notre ville, la direction de cette institution soumit à notre analyse des ustensiles de cuisine. Nous trouvâmes dans l'étamage des casseroles une notable quantité d'arsenic. Ce fait nous amena à faire prendre des échantillons d'étain chez les divers marchands de notre ville. Il se trouva que tous les étains en vente à Saint-Pétersbourg contiennent de 0,05 à 0,1 p. 100 d'arsenic ; tous ces étains proviennent de la même source anglaise, marque « Bolito ». Un seul étain provenant de Finlande ne contient que des traces imperceptibles d'arsenic. Nous avons en outre examiné de nombreuses casseroles étamées, et la plus grande partie se sont trouvées contenir de l'arsenic : précédemment, les étains dans le commerce à Saint-Pétersbourg n'en renfermaient pas. Nous nous sommes assurés, par des essais directs, que cet arsenic passe en solution, lorsqu'on fait bouillir dans l'ustensile de l'acide acétique à 2 p. 100, proportion rentrant dans la composition de deux soupes russes, le borchtch et le chtchi : M. le Dr Thérémin a vu tomber malades plusieurs personnes qui avaient mangé une de ces soupes préparée dans des ustensiles nouvellement étamés.

Les opinions au sujet de l'importance de ces faits varient ici ; tandis que la commission de police sanitaire ne voit aucun inconvénient à la présence de l'arsenic dans les étamages, la Société médicale y voit un danger certain pour

la salubrité publique : de même le conseil médical supérieur du Ministère de l'intérieur. L'opinion de ces deux corps se base sur le fait que l'arsenic, bien qu'en quantité minime, se trouve en présence d'acide.

Un fait intéressant qui ressort de cette lecture, c'est que, jusqu'à ces derniers temps, les étains vendus dans le commerce à Saint-Pétersbourg ne renfermaient pas d'arsenic en proportion sensible. Si l'on fait exception pour quelques étains, qui mériteraient plutôt la dénomination *d'alliage*, en raison de leur impureté et de la présence d'une quantité considérable de métaux étrangers, l'étain du commerce français est, jusqu'alors, toujours exempt d'arsenic : c'est du moins ce qui résulte, tant des analyses effectuées l'an dernier par votre rapporteur, que des renseignements qu'il a pu se procurer auprès des chimistes s'occupant tout spécialement de l'essai des métaux. Il est à remarquer que, dans les étains impurs dont il vient d'être question, on trouve, en plus de l'arsenic, dont la présence n'est cependant pas très considérable ni constante, une proportion de plomb plus que suffisante pour faire rejeter ces produits et permettre d'en interdire l'emploi pour l'étamage et la soudure : tel n'était pas le cas de l'étamage qui a causé à Saint-Pétersbourg les accidents signalés dans la lettre de M. Pœhl ; l'étain employé contenait à peine 1 p. 100 de plomb.

En réponse aux renseignements circonstanciés demandés en Russie par votre rapporteur, M. le prince Jean de Tarchanoff, professeur de physiologie à l'Académie de médecine de Saint-Pétersbourg, eut l'obligeance de communiquer les observations suivantes en attendant le rapport de la commission médicale instituée pour étudier les accidents qui avaient attiré l'attention en frappant d'une façon épidémique des groupes d'individus soumis aux mêmes conditions. Cette communication concerne exclusivement des faits observés dans la famille de M. de Tarchanoff, et elle paraît suffisamment démonstrative pour permettre d'affirmer la violente nocuité des étamages arsenicaux.

A notre retour de l'étranger où nous avions passé tout l'été l'an dernier, ma famille et moi, dans un état de parfaite santé, nous avons repris notre train de vie habituelle à Saint-Pétersbourg. L'étamage des ustensiles de cuisine fut renouvelé à notre retour et quelques jours après, notre fils unique, enfant de onze ans, commença à souffrir de dérangements gastro-intestinaux, accompagnés de fièvre, nausées, vomissements, qui se répétaient de temps à autre et sans nulle raison appréciable. Il se plaignait en outre d'une courbature généralisée, avec prostration, et maigrissait d'une façon très sensible; ce qui nous étonnait beau-

coup, puisque jusque là cet enfant se distinguait par une santé parfaite. Cet état maladif s'interrompait de temps en temps ; on remarquait une amélioration pendant deux ou trois jours, mais l'enfant continua à être malade pendant presque un mois.

En même temps, sa mère commençait à présenter des symptômes analogues, quoique sans vomissements, sans nausées, mais avec fièvre, courbature générale et de faibles dérangements gastro-intestinaux.

La cuisinière, dont l'alimentation était identique à la nôtre, présentait les mêmes symptômes, tandis que moi et la femme de chambre subissions à un degré moindre les influences nuisibles de cette cause dont on n'avait pas la moindre idée.

La période de ces dérangements coïncidant, à peu près, avec l'épidémie d'influenza, nous crûmes d'abord que nous en étions victimes. Mais ce qui concordait assez peu avec cette supposition, c'est que, dans le même logement, vivait une autre famille de nos serviteurs, composée du père et de trois enfants, qui étaient tous très bien portants. Ils avaient une table à part, ne se servaient pas de nos ustensiles de cuisine, mais préparaient leurs aliments dans des vases de terre et, par conséquent, ne pouvaient subir l'influence nuisible de l'étain.

Tout cela fut à peu près incompréhensible jusqu'au moment où M. le professeur Puhl nous informa que, d'après ses recherches, l'étain qui circule maintenant à Saint-Pétersbourg contient à peu près 0,1 p. 100 d'arsenic. L'analyse de l'étamage de nos casseroles a démontré également la présence d'une quantité assez notable d'arsenic.

Dès ce moment, il nous fut facile d'expliquer pourquoi la famille de nos serviteurs (père et trois enfants) qui ne se servait pas de nos ustensiles de cuisine, était constamment bien portante.

L'ordre fut donné d'enlever l'étamage dont nos casseroles étaient revêtues. Cette besogne devait être accomplie par le père et les trois enfants de la famille susdite. Pendant deux jours, ils frottèrent avec de l'émeri l'étamage des ustensiles de cuisine, s'exposant ainsi à l'inhalation de la poussière d'étain. Au bout de trois ou quatre jours, les enfants, l'un après l'autre, sont devenus malades et présentaient les mêmes dérangements gastro-intestinaux, nausées, vomissements, courbature avec fièvre : leur père avait aussi la fièvre et des symptômes gastro-intestinaux, sans nausées et vomissements, mais avec courbature générale. Donc il y eut là aussi une intoxication.

Puisque l'étain ne contenait par même 1 p. 100 de plomb, il était naturel d'expliquer les symptômes pathologiques par l'intoxication arsenicale. D'ailleurs, une fois les ustensiles de cuisine nettoyés et débarrassés de l'étamage arsenical, on les fit étamer avec de l'étain pur de Finlande, ne contenant que des traces infinitésimales d'arsenic et nous sommes tous revenus à l'état normal et en parfaite santé.

Comme on le voit, ces observations fort intéressantes réalisent, pour ainsi dire, une expérience de laboratoire tout à fait concluante.

Des faits observés et signalés dans ces différentes communications, il ressort deux conclusions :

1° La nécessité de surveiller les étains commerciaux destinés à l'étamage et à la fabrication des ustensiles culinaires, ainsi qu'à la soudure des boîtes de conserves, au point de vue de la présence de l'arsenic ;

2° Le bien fondé de la résolution adoptée dernièrement par votre commission (1), fixant à un dix millième (0,01 pour 100) au maximum, la proportion d'arsenic que peut contenir l'étain destiné aux usages précédents.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 12 mai 1890.

(1) Ci-dessus, p. 29.

Séance du 12 mai 1890.

MÉDECINE ET HYGIÈNE PUBLIQUES.

BAVIÈRE : RAPPORTS STATISTIQUES ANNUELS SUR L'ÉTAT SANITAIRE DU ROYAUME POUR LES ANNÉES 1884, 1885 ET 1886.

Compte rendu par M. le Dr Jacques Bertillon.

L'administration bavaroise, depuis 1857, publie chaque année un rapport sur l'état sanitaire du royaume. Je suis chargé de rendre compte des comptes rendus de 1884, 1885 et 1886 ; ils sont l'œuvre de M. le docteur de Kerchensteiner et de M. Zwickh.

Le plan suivi pour la composition de ces rapports est toujours à peu près le même :

I. — Ils commencent par l'étude des mouvements de population (nuptialité, natalité, mortalité) considérés en général ;

II. — Suit ensuite l'étude détaillée des principales causes de mort, avec des recherches sur l'étiologie des épidémies locales ;

III. — La statistique des hôpitaux et autres établissements de santé fait l'objet de la 3e partie ;

IV. — Viennent ensuite des études variées sur l'hygiène publique et la police sanitaire : la nourriture, l'habitation, le vêtement de la population, la distribution des eaux, la surveillance médicale des ateliers et fabriques, des écoles, des pauvres, etc. ; les mesures prophylactiques contre les maladies épidémiques et contagieuses, etc.

Nuptialité. — La nuptialité bavaroise a longtemps été des plus faibles, parce que des lois, qui se croyaient philanthropiques, interdisaient le mariage aux pauvres. Ces lois, abrogées depuis plus de vingt ans, font encore sentir leurs funestes effets ; après leur abrogation, la nuptialité s'est relevée momentanément ; depuis, elle est descendue à un des taux les plus faibles que l'on trouve en Europe.

Natalité. — La natalité, en Bavière, est très élevée, mais, depuis dix ans, elle n'a presque pas cessé de décroître.

Mortalité. — La mortalité en raison du nombre élevé des jeunes enfants et de leur mortalité propre, est élevée (30 et 31 p. 1.000 vivants).

La mortalité, élevée de la 1re année de la vie est la principale plaie de la Bavière.

Elle est étudiée avec un soin particulier dans le rapport pour 1884-85 :

Pour 1.000 enfants nés vivants, combien de décès annuels (1876-83) ?

	Total de chaque période de vie.	Pour un mois. de chaque période de vie.
1er mois de vie.....	115	115
2e et 3e mois de vie.....	63	32
4e, 5e et 6e mois de vie.....	57	19
Du 7e au 12e (inclus).....	59	10
TOTAUX.....	294	24,5

Cette mortalité est la plus forte que l'on observe dans aucun pays de l'Europe (le Wurtemberg excepté). Un cartogramme joint au volume montre que, dans la moitié nord du royaume et dans la Bavière rhénane, la mortalité infantile ne dépasse pas ce qu'elle est habituellement dans les pays allemands, elle est au contraire extrêmement élevée dans le sud du Haut-Palatinat, dans la Souabe et surtout dans la Bavière proprement dite, où elle atteint jusqu'à 484 décès de 0 à 1 an sur 1.000 nés vivants.

Ceci est un nouvel exemple de la différence profonde qui existe entre le nord du royaume, protestant et industriel, et le sud, qui est catholique, agricole et généralement pauvre. Mon père, dans son article *Bavière* du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales* a insisté sur les différences nombreuses qui séparent, au point de vue démographique, les deux parties de la Bavière.

Malgré la fréquence extraordinaire des naissances illégitimes en Bavière, et quoique elles soient pour ainsi dire entrées dans les mœurs populaires (en raison de la loi critiquée plus haut), il existe, en Bavière comme dans tous les autres pays, une sensible différence entre la mortalité des enfants légitimes et celles des illégitimes.

Notre document analyse la mortalité des deux états civils, par âge et par cause de mort.

Sur 1.000 nés vivants, combien de décès à chaque âge (1884-85) ?

	Légitimes.	Illégitimes.
1er jour de vie	18,7	19,3
1re décade de vie, y compris le 1er jour	48,4	53,1
2e —	38,5	56,7
3e —	20,3	32,6
TOTAL du 1er mois	107,2	142,4
2e et 3e mois	57	85
4e, 5e et 6e	53	69
7e au 12e (inclus)	58	60
TOTAL : 0-12 mois	275	356

On voit qu'à tous les âges la différence se fait sentir mais qu'elle est forte surtout dans le premier mois de vie.

Le tableau suivant montre à quelle catégorie de maladie est due cette différence :

Sur 1.000 naissances vivantes de chaque état civil, combien de décès de 0 à 1 an par chaque maladie (1885)?

	Légitimes.	Illégitimes.	Ensemble.
A. Maladies par défaut de nutrition :			
Faiblesse congénitale	48	57	49
Athrepsie (Abzehrung)	36	49	37
Diarrhée avec chol. nost.	49	67	52
TOTAL	133	173	138
B. Maladies aiguës des org. respir.	30	30	30
C. Éclampsie	69	80	71
TOTAL de ces trois catégories.	232	283	239

Ces trois catégories de maladie causent plus des deux tiers des décès de 0 à 1 an. Il est remarquable que les maladies aiguës du poumon frappent également les légitimes et les illégitimes.

Causes de décès en général. — Le chapitre suivant montre la fréquence des principales causes de décès depuis 1871.

Nous parlerons des principales en suivant l'ordre du tableau allemand. Tous nos chiffres sont rapportés à 100.000 vivants.

Le suicide augmente de fréquence en Bavière comme dans tous les pays d'Europe :

1871-75	8,8
1876-80	12,7
1884	12,7
1885	13,4
1886	14,7

En Bavière, comme ailleurs, le suicide est fortement influencé par la religion. Il est incomparablement plus rare chez les catholiques que chez les protestants ou chez les juifs, quel que soit l'habitat (ville ou campagne) ou même la profession considérée.

Sur 100.000 vivants combien de suicides ?

	1884	1885	1886
Catholiques	8,6	9,2	10,4
Protestants	21,1	23,1	24,2
Israélites	11,2	31,7	18,6
Autres	16,3	64,6	16,0
Totaux	12,2	13,3	14,7

J'ai dit ailleurs à quelles causes j'attribue ces différences. Il serait trop long d'y insister ici.

Les morts accidentelles ont un peu diminué de fréquence (35 en 1871-80, et 30 dans les cinq dernières années). Elles atteignent un peu plus souvent les protestants, mais cela tient à ce que les industries sont plus développées dans la partie protestante de la Bavière.

Les causes de mort qui suivent sont épidémiques.

La fièvre puerpérale n'a pas très sensiblement diminué en Bavière :

1871–75	14,6
1876–80	9,6
1884	10,6
1885	12
1886	11

La fièvre typhoïde au contraire a considérablement décru :

1871–75	62
1876–80	34
1884	22
1885	19
1886	18

Si on considère la fréquence de la fièvre typhoïde par âge, on trouve que le nombre absolu des décès décroît, à vrai dire, beaucoup dans la vieillesse où la mort par fièvre typhoïde constitue une rareté, mais que le rapport des décès aux vivants du même âge, c'est-à-dire l'aptitude à mourir, reste considérable jusqu'à soixante-dix ans. Un fait analogue se retrouve à Paris, mais il est moins marqué qu'en Bavière.

Un cartogramme montre la répartition géographique de la fièvre typhoïde en Bavière pendant l'année 1886. La constance

ordinaire de cette fièvre dans les mêmes endroits donne à cette carte un intérêt assez général. Elle montre que, dans toute la Bavière, la fièvre typhoïde est rare. Elle l'est notamment dans les quatre grandes villes de ce pays : la ville bizarrement construite de Nuremberg est parmi les moins atteintes ; Augsbourg et Wurtzbourg sont également épargnées : Munich et Ratisbonne le sont un peu moins.

Les épidémies locales, qui sont survenues en 1884, 1885, 1886, sont brièvement relatées dans les volumes dont je rends compte, avec l'indication des causes auxquelles les médecins de district les ont attribuées.

Les causes les plus variées ont été invoquées, sans preuves suffisantes à l'appui. Mon avis est donc qu'il y a peu de profit à tirer de cette partie très longue du volume. Son principal intérêt est de faire connaître l'état des idées répandues dans le public médical de la Bavière.

La variole disparaît de la Bavière comme du reste de l'Allemagne :

1871-75	37,5
1876-80	1,2
1884	0,2
1885	0,3
1886	0,1

De même que pour la fièvre typhoïde, chaque épidémie locale est décrite avec indication de ses causes. Il m'a paru que très souvent la maladie avait été importée de Bohême, et quelquefois de Suisse.

La léthalité de la variole parmi les malades a été bien moindre parmi les revaccinés que parmi les vaccinés, et moindre parmi ceux-ci que parmi les non vaccinés :

Sur 100 malades de variole, combien de décès (1876-83)?

Non vaccinés	45,5
Vaccinés	12,1
Revaccinés	7,0
TOTAL	13,9

La scarlatine, beaucoup plus répandue en Bavière qu'elle ne l'est par exemple à Paris, tend à diminuer :

1871-75	60
1876-80	32
1884	48
1885	34
1886	22

La rougeole au contraire présente depuis quatre ans une légère augmentation :

1871-75	23
1876-80	22
1882	28
1883	50
1884	53
1885	27
1886	37

La diphtérie augmente de fréquence en Bavière comme dans le reste de l'Allemagne et comme partout elle y est deux fois plus fréquente qu'à Paris :

1871-75	98
1876-80	111
1884	123
1885	117
1886	112

Parmi les causes invoquées (mais toujours sans preuve suffisante à l'appui) pour expliquer les épidémies locales, se trouvent souvent mentionnées les maladies des poules.

La phtisie, moins fréquente en Bavière qu'elle ne l'est à Paris, tend à augmenter de fréquence :

	Phtisie.	Tuberculose en général.
1871-75	223	250
1876-80	236	257
1884	261	272
1885	272	285
1886	269	282

Voici les chiffres qui expriment la fréquence des maladies organiques du cœur et des gros vaisseaux :

1871-75	46
1876-80	64
1884	88
1885	95
1886	99

Ces chiffres montrent que la fréquence des maladies a augmenté progressivement en Bavière.

Rapport lu au Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 12 mai 1890.

Séance du 2 juin 1890.

EXERCICE DE LA PHARMACIE.

PRÉPARATION ET DISTRIBUTION, DANS LES ÉTABLISSEMENTS DE BIENFAISANCE, DES MÉDICAMENTS DESTINÉS AUX INDIGENTS : PROJET DE LOI.

MM. J. Regnauld et Dr Napias, *rapporteurs*.

Depuis quelques années déjà, la ville de Rouen est dotée d'un service d'assistance publique très intéressant et très digne d'être encouragé.

Ce service, que le conseil municipal de cette ville souhaitait dès l'année 1881 de voir instituer, a commencé à fonctionner en 1884, mais n'a acquis son développement actuel que depuis 1887, époque à laquelle le service médical à domicile fut définitivement organisé et où les deux commissions administratives du bureau de bienfaisance et des hospices se concertèrent pour assurer son fonctionnement.

Il fut arrêté alors, entre les deux commissions, que les malades seraient admis à l'hôpital par l'intermédiaire du bureau de bienfaisance et quand il aurait été reconnu que cette institution n'était pas en mesure de leur donner des soins, soit au dispensaire, soit à domicile. Les malades étrangers à la ville furent seuls exclus de cette mesure, le bureau de bienfaisance n'étant pas tenu de s'en occuper et admettant qu'ils doivent continuer à bénéficier des dispositions de la loi du 6-7 août 1851.

La ville de Rouen a été divisée en 5 circonscriptions et dans chacune d'elles il a été construit ou établi un dispensaire.

Des médecins donnent tous les jours des consultations dans ces établissements aux malades *indigents* qui peuvent se déplacer;

ceux-ci sont tenus de s'y rendre s'il n'est pas nécessaire qu'ils gardent le lit ou la chambre. D'autres médecins visitent à domicile ceux que leur état empêche de sortir.

Dans chacun des dispensaires, il existe un dépôt de médicaments officinaux qui sont livrés tout préparés par la pharmacie centrale des hospices. On ne fait au dispensaire que la distribution de ces remèdes et celle des remèdes magistraux dont ils sont la base.

Le public ne peut en aucune façon pénétrer dans ces dépôts de médicaments. Les remèdes sont remis aux malades par un guichet. Ils sont délivrés *absolument gratuitement* et uniquement aux personnes dont l'*indigence est constatée*.

La commission administrative du bureau de bienfaisance estimait que cette organisation n'est pas soumise aux prescriptions de la loi du 21 germinal an XI, les dispensaires ne possédant pas une pharmacie ouverte et d'autre part les établissements de bienfaisance assujettis au contrôle de l'État ne lui paraissant pas avoir été visés par le législateur. C'est au moins ce qui lui semblait ressortir des circulaires ministérielles des 28 ventôse an X et 7 floréal an XI.

Nous allons voir que la commission administrative se trompait dans son interprétation de la loi, mais qu'elle se trompait en bonne compagnie.

En effet, un sieur Soudan, pharmacien à Rouen, agissant tant en son nom personnel que comme président du syndicat des pharmaciens de la ville, ayant fait citer devant le tribunal le maire, le vice-président de la commission administrative, les deux pharmaciens des hospices, deux religieuses et trois élèves en pharmacie comme ayant violé, dans ces dispensaires, la loi du 21 germinal an XI, le tribunal de Rouen débouta Soudan de toutes ses conclusions et le condamna aux dépens :

Attendu, dit le tribunal, que bien que les lois sur la pharmacie aient été établies dans le but d'assurer des garanties à la santé publique et non dans l'intérêt des pharmaciens, elles ont indirectement pour effet d'empêcher une concurrence nuisible aux pharmaciens légalement investis du droit d'exercer, et que l'action qui appartient aux pharmaciens contre quiconque exerce illégalement la pharmacie peut être exercée par le syndicat professionnel, qu'en conséquence l'action de Soudan est recevable ;

Attendu que, aux termes du règlement du 8 décembre 1886, approuvé le 15 du même mois par M. le préfet de la Seine-Inférieure, le bureau de Rouen

distribue des secours médicaux aux personnes désignées au dit règlement et dans les conditions qui y sont prévues ; que dans chaque dispensaire ou circonscription on délivre, sous la surveillance des pharmaciens des hôpitaux, aux malades indigents les médicaments prescrits par les médecins et que ces médicaments sont fournis par la pharmacie centrale des hôpitaux ;

Attendu qu'il est de principe, consacré notamment par un arrêt de la Cour de cassation du 17 juin 1880, que les dispositions combinées de la déclaration du roi du 25 avril 1777 (art. 1, 2 et 6) et la loi du 21 germinal an XI (art. 21, 25, 26 et 31), qui subordonnent la régularité de l'exploitation d'une pharmacie à la réunion sur la tête de la même personne de la propriété de la pharmacie et du diplôme de pharmacien, ne s'appliquent qu'aux officines ouvertes, c'est-à-dire où le public aurait le libre accès ;

Que ce n'est également qu'aux officines ouvertes que s'applique le principe en vertu duquel le cumul d'officine est interdit aux pharmaciens comme incompatible avec les obligations qui leur sont imposées par la loi et qui ne peuvent être remplies que personnellement ou par eux-mêmes ;

Attendu que l'article 8 de la déclaration de 1777, non abrogé par la loi du 21 germinal an XI, édicte que les hospices ou hôpitaux peuvent avoir des pharmacies pour leur usage particulier intérieur ; que depuis la réglementation, par les articles 17 de la loi du 7 août 1851 et 7 de la loi du 21 mai 1873, de l'assistance à domicile des vieillards infirmes et malades, les pharmacies des hospices ou hôpitaux n'ont incontestablement pas pour seul but d'assurer le service intérieur des hospices ou hôpitaux, mais encore de pourvoir à toutes les exigences de l'assistance à domicile, que les commissions administratives des hospices ou hôpitaux sont autorisées à organiser de concert avec le bureau de bienfaisance ;

Que, dès lors, le pharmacien des hôpitaux, qui, tel que Périer, pharmacien de l'Hôtel-Dieu, envoie de sa pharmacie des médicaments dans chaque dispensaire du bureau de bienfaisance de Rouen, et surveille les dépôts de médicaments ainsi que leur emploi, ne saurait être assimilé aux pharmaciens possédant plusieurs pharmacies ouvertes au public ;

Attendu qu'une jurisprudence constante de la Cour suprême, s'assimilant une interprétation toujours donnée depuis près d'un siècle par le Gouvernement et l'Administration des lois qui régissent la pharmacie, s'est refusée à considérer comme délit de fait de la part des personnes, qui par leur profession se vouent au soulagement des malades indigents, de préparer et remettre aux malades des remèdes dits magistraux, c'est-à-dire une préparation assez simple pour ne pas exiger des connaissances pharmaceutiques bien étendues, à la différence des remèdes officinaux dont la préparation, subordonnée à l'emploi de manipulations compliquées, doit être exécutée par des pharmaciens ;

Attendu que l'enquête, à laquelle il a été procédé à l'audience de ce tribunal, n'a eu pour résultat que d'établir, dans différents dispensaires du bureau de bienfaisance de Rouen, la remise gratuite, sur ordonnance du médecin, soit de médicaments ayant pour la plupart un caractère évidemment magistral, et, en tous cas, préparés à l'avance, sans qu'il ait été démontré que ce fût par les personnes préposées au service du dispensaire, soit de potions préparées au dispensaire sur la présentation de l'ordonnance du médecin, mais dans cette dernier hypothèse, sans que les médecins aient pu faire connaître la nature de des potions, ni par suite la catégorie des médicaments dans laquelle elles sont susceptibles d'être rangées ;

Attendu que, dans ces circonstances, aucun des prévenus, soit comme auteur principal, soit comme complice par aide et assistance, n'a contrevenu aux lois qui régissent la pharmacie.....

La Cour de Rouen ayant confirmé ce jugement, le syndicat des pharmaciens rouennais se pourvut en cassation et obtint l'arrêt suivant :

Vu le moyen tiré de la violation des articles 25 de la loi du 21 germinal an XI et 6 de la déclaration du 25 avril 1777, et de la violation pour fausse application des articles 17 de la loi du 7 août 1851 et 7 de la loi du 21 mai 1873;

Sur la première branche de ce moyen :

Attendu que l'arrêt entrepris énonce que la dame Augustine et les autres sœurs de charité comprises dans la poursuite ont seulement préparé des remèdes simples, dits magistraux ;

Qu'en agissant ainsi, les prévenues sus-visées se sont conformées aux instructions constantes de l'autorité supérieure et n'ont pas violé la disposition de l'article 25 de la loi du 21 germinal an XI qui interdit seulement la préparation des médicaments officinaux aux personnes vouées au service des malades indigents et non munies d'un diplôme de pharmacien ;

Rejette le pourvoi de ce chef.

Mais sur la deuxième branche du moyen :

Vu les dits articles 25 de la loi du 21 germinal an XI, 6 de la déclaration du 25 avril 1777, 17 de la loi du 7 août 1851 et 7 de la loi du 21 mai 1873 ;

Attendu, en fait, qu'il résulte des constatations de l'arrêt attaqué, qu'en vertu de deux règlements municipaux en date du 8 décembre 1886, dûment approuvés, cinq dispensaires ont été établis dans divers quartiers de la ville de Rouen ; que chacun d'eux a été pourvu d'une pharmacie et que le personnel attaché à leur service, qui ne comprend aucun agent possédant le diplôme de pharmacien distribue gratuitement aux malades indigents assistés à leur domicile, sous la surveillance du pharmacien des hospices et hôpitaux de Rouen, les médicaments préparés par ce dernier à la pharmacie centrale desdits établissements hospitaliers et déposés à la pharmacie de chaque dispensaire ;

Attendu, en droit, que l'article 25 de la loi du 21 germinal an XI porte que nul ne peut débiter aucun médicament s'il n'est régulièrement muni d'un diplôme de pharmacien; que cette disposition générale et absolue ne permet pas au personnel des hospices et hôpitaux, de leurs annexes et de tous autres établissements de bienfaisance, de débiter aux malades indigents assistés à leur domicile gratuitement les médicaments préparés ailleurs et qui y sont déposés ;

Que les articles 27 de la loi du 7 août 1851 et 7 de la loi du 21 mai 1873 n'ont apporté aucune modification audit article 25 ;

Attendu que la surveillance exercée par les pharmaciens des hôpitaux de Rouen sur la distribution aux malades indigents des médicaments déposés dans chacun des cinq dispensaires établis en des quartiers différents d'une grande ville est intermittente et lointaine; qu'elle ne saurait équivaloir au débit desdits remèdes par un pharmacien, lequel est exigé dans l'intérêt de la santé publique par la disposition de loi précitée ;

D'où il suit qu'en relaxant les prévenus dans ces circonstances, l'arrêt attaqué a formellement violé les articles 25 de la loi du 21 germinal an XI et 6 de la déclaration du 25 avril 1777 et faussement appliqué les articles 17 de la loi du 17 août 1851 et 7 de la loi du 21 mai 1873.....

Voici donc fixée la jurisprudence par cet arrêt de la Cour de cassation. Il est établi par ledit arrêt: 1° que la distribution des

médicaments magistraux à des malades indigents est permise à des personnes non munies d'un diplôme de pharmacien; — 2° que la distribution des médicaments officinaux est interdite aux personnes non diplômées, même si cette distribution est gratuite, si ces médicaments ont été préparés par un pharmacien ailleurs que dans le dépôt, dans le cas enfin où ces dépôts seraient surveillés par un pharmacien des hôpitaux ou hospices, cette surveillance, dit l'arrêt, étant intermittente, lointaine et ne pouvant équivaloir au débit desdits remèdes par un pharmacien diplômé.

Les projets de réforme et d'organisation de l'assistance publique sont ainsi mis en péril et cela au moment précis où le Gouvernement, s'inspirant des discussions et des avis du Conseil supérieur prépare un projet de loi sur l'assistance médicale gratuite.

Il est intéressant de remarquer que la Cour de Caen elle-même, devant laquelle l'affaire était renvoyée, a dû condamner les prévenus, mais non sans marquer, dans ses considérants, l'utilité et l'importance des services rendus par une organisation qu'elle avait le devoir de considérer comme illégale en s'en tenant à la lettre de la loi.

Attendu, dit-elle, que la ville de Rouen a établi, en vertu de règlements du 8 décembre 1886, revêtus de l'approbation préfectorale, cinq dispensaires où les pauvres trouvent des secours médicaux; que, voulant placer les remèdes le plus près possible des malades, elle a installé dans chaque dispensaire un dépôt de médicaments fournis par la pharmacie centrale des hôpitaux installée à l'Hôtel-Dieu; qu'il n'est fait dans le dispensaire que des préparations prescrites par le médecin; que c'est le directeur du dispensaire qui les fait distribuer aux malades pauvres, toujours gratuitement, par une religieuse ou un élève en pharmacie et que les dépôts sont surveillés par le pharmacien de l'Hôtel-Dieu et celui de l'hospice général;

Attendu que l'organisation de ces établissements ayant pour résultat de délivrer aux pauvres, gratuitement, des médicaments qu'ils ne trouveraient pas ailleurs aux mêmes conditions, offre à la population ouvrière des ressources précieuses et constitue pour elle un véritable bienfait.....

Et c'est après ces attendus qu'elle condamne en adoptant la doctrine de la Cour suprême.

Il y a dans cette contradiction la preuve manifeste que la législation est défectueuse sur ce point et doit être réformée, et qu'il y a urgence à le faire, les intérêts légitimes des pauvres étant en jeu.

Le bureau de bienfaisance de Rouen va se trouver dans cette alternative : ou bien envoyer les malades qui se présentent aux dispensaires chercher leurs remèdes à l'hôpital qui est éloigné de

beaucoup de quartiers et particulièrement de ceux qui occupent la rive gauche de la Seine. Cette solution obligera lesdits malades ou les gens de leur famille, qui les accompagnent nécessairement quand ces malades sont des enfants, à perdre une partie de leur journée, c'est-à-dire une partie de leur salaire et à payer de cette perte l'assistance qu'on entend leur donner gratuitement. Ou bien il devra payer des pharmaciens diplômés attachés à chacun des dispensaires; ce qui lui permet de prévoir une augmentation de dépense de 12.500 francs au minimum, somme relativement considérable puisqu'elle majorerait de plus de 1/3 la dépense faite pour les médicaments gratuitement distribués, dépense qui a été en 1889 de 31.000 francs et qui serait ainsi de 31.000 + 12.500 fr., soit 43.500 francs.

Il y aurait, il est vrai, une troisième solution qui ne serait pas pour déplaire au syndicat des pharmaciens rouennais : ce serait d'envoyer les malades des dispensaires faire exécuter leurs ordonnances dans leurs officines moyennant un tarif déterminé à l'avance et accepté par ce syndicat. Cette solution paraît simple tout d'abord; voyons quelles en sont les conséquences financières au point de vue du budget des pauvres et examinons pour cela ce qui se passe à Paris où ce système est appliqué.

On sait qu'autrefois, à Paris, les médicaments étaient distribués dans les maisons de secours. Cette distribution ne se fait plus aujourd'hui qu'exceptionnellement et elle ne porte que sur un nombre restreint de médicaments. La plupart sont délivrés par des pharmaciens qui ont consenti une réduction de 40 p. 100 sur les prix déjà faibles qu'ils font aux sociétés de secours mutuels. Malgré cette réduction le prix moyen d'une ordonnance est encore de 1 fr. 30 environ. Dans un seul arrondissement, le XIe, on a essayé de faire la préparation et la distribution au local même des maisons de secours par des pharmaciens diplômés auxquels on alloue 4.000 francs d'appointements par an, et il semble que cette organisation doive donner les meilleurs résultats puisque l'ordonnance, dans ces conditions, ne revient guère, en comprenant le traitement du personnel, qu'à 75 centimes, soit une économie de 50 p. 100, et que, d'autre part, si on compare le régime ancien de la distribution par des religieuses on trouve que, dans ce même arrondissement, la dépense qui était autrefois de 95.000 francs par an, y compris le

traitement des sœurs, est aujourd'hui de 41.000 francs, en comprenant le traitement des pharmaciens et celui des garçons de laboratoire, soit une économie de 54 p. 100.

On voit par là que dans une très grande ville comme Paris, le système qui donnerait à la fois le plus de sécurité et une économie considérable serait le système employé dans le XIe arrondissement et il n'est pas douteux que c'est le système qui prévaudra dans l'avenir non seulement à Paris, mais dans quelques grandes villes où les ressources le permettront.

Mais qui ne sent en même temps que ce système, onéreux déjà dans des villes comme Rouen, est d'une exécution impossible dans les petites villes et surtout dans les petites communes et les syndicats de communes.

Dans les villes de moyenne importance et suffisamment agglomérées où il existe un hôpital, si cet hôpital possède un pharmacien, il sera possible de faire distribuer par lui, à l'hôpital même, les médicaments destinés aux malades indigents soignés à domicile ou aux dispensaires. Mais dans les campagnes, si une loi nouvelle oblige les communes ou les syndicats de communes à avoir un dispensaire, devra-t-on obliger en même temps les malades qui y viendront chercher des soins à aller se munir des médicaments nécessaires dans celle des communes voisines où se trouvera un pharmacien tenant officine. Ce n'est pas seulement une perte de temps qu'on exigera ainsi des pauvres, c'est une aggravation de charges qu'on imposera aux communes, aggravation considérable comme le montrent les chiffres que nous avons cités plus haut. Il en résulterait même que ce serait précisément les plus pauvres communes qui paieraient le plus cher les médicaments donnés aux indigents. Et d'ailleurs cette mesure irait contre l'organisation si désirable des dispensaires et des infirmeries communales et intercommunales que le Conseil supérieur de l'assistance publique voudrait voir instituer et qui rendraient à l'assistance de si réels services. Le principe, la raison d'être des dispensaires, c'est précisément qu'on n'y donne pas des consultations banales, mais qu'on applique ou qu'on distribue en même temps le remède prescrit et que ce remède est généralement appliqué ou pris sous les yeux du médecin.

Il n'est pas douteux qu'en présence de la jurisprudence actuelle de la Cour de cassation une modification s'impose dans la légis-

lation et qu'il y a lieu de décider par un texte précis que, dans certaines circonstances déterminées, les médicaments pourront être distribués par des personnes à ce autorisées, sous la surveillance et la responsabilité d'un pharmacien. C'est pourquoi M. le Ministre de l'intérieur vous a saisis de la question en vous demandant de formuler un texte qui pût être soumis aux délibérations du Parlement.

Or, en même temps que le Comité consultatif d'hygiène était saisi de cette affaire, l'honorable M. Ricard, député de la Seine-Inférieure et ancien maire de Rouen, saisissait la Chambre de la question par le dépôt d'une proposition de loi (1).

M. Ricard demandait l'urgence, mais, sur la proposition de M. César Duval, rapporteur de la commission chargée d'examiner une proposition de loi sur l'exercice de la pharmacie, la Chambre a décidé de renvoyer le projet de M. Ricard à cette commission.

Nous estimons qu'il y a lieu d'attirer l'attention de M. le Ministre sur les inconvénients qu'il y aurait à accepter la même procédure, relativement au dépôt de la proposition qui fait l'objet du présent rapport. En effet, le texte arrêté par la commission ne sera pas soumis à la Chambre avant quelque temps, et vraisemblablement seulement après le vote du budget; il devra suivre ensuite la filière parlementaire, aller au Sénat et en revenir; dans l'hypothèse qu'il n'y ait aucune cause imprévue de retard, il pourra se passer de longs mois avant que la loi soit promulguée et, pendant ce temps, des procès nouveaux pourront surgir et compromettre les services de la médecine à domicile dans la plupart des grandes villes.

D'autre part, l'honorable M. César Duval, en demandant le renvoi de la proposition Ricard à la commission qu'il préside, excipait de ce que le projet de ladite commission aurait précisément prévu le cas. Il est bien vrai qu'un projet déposé par M. César Duval et quelques-uns de ses collègues reproduisant en grande partie des dispositions adoptées en 1886, par le Comité consultatif d'hygiène publique de France (2), a fait cette prévision, mais pour rendre plus restrictive encore la loi actuelle. La distribution et la préparation des médicaments magistraux eux-mêmes ne seraient

(1) Chambre des députés. Séance du 19 mai 1890 (Annexe 572).
(2) Tome XVI, p. 337.

plus possible et les hôpitaux ne pourraient plus *distribuer au dehors* les médicaments préparés par leur pharmacien, lesquels ne pourraient servir qu'à l'usage particulier desdits hôpitaux.

Voici en effet les articles 11 et 16 du projet en question :

ART. 11. — Nul autre que les pharmaciens ne peut tenir en dépôt, vendre ou distribuer au détail, pour l'usage de la médecine, aucune préparation à laquelle sont attribuées des propriétés médicinales ou curatives, sauf les exceptions inscrites à l'article 12.

Cette prescription s'applique aux fabricants de produits chimiques et aux droguistes.

ART. 16. — Quiconque, sans être pourvu d'un diplôme de pharmacien délivré en France conformément à la loi, aura exercé la profession de pharmacien ou se sera immiscé par coopération, association ou tout autre accord dans l'exercice de cette profession, en dehors des cas prévus aux articles 4, 6 et 8 ci-dessus, sera puni d'une amende de 500 à 3.000 fr.

L'amende pourra être portée au double si le contrevenant est médecin.

Mais le Comité consultatif d'hygiène, en adoptant il y a cinq ans ces dispositions, n'avait pas été mis en mesure d'apprécier les inconvénients qui en résultent pour l'assistance publique. On pouvait même espérer que les établissements de bienfaisance continueraient à jouir d'une sorte de tolérance, et c'est seulement après l'arrêt de la Cour de cassation qu'il devient évident que l'adoption de ces dispositions équivaudrait à la suppression absolue du secours à domicile et à la désorganisation irrémédiable de l'assistance publique en France.

Il y a là une véritable question d'intérêt général et d'utilité publique qui justifie l'exception que nous voudrions voir inscrite dans la loi.

D'ailleurs, le projet que nous proposons au Comité ne saurait en aucune façon léser les intérêts des pharmaciens puisqu'il s'agit de *distribution gratuite* de médicaments à des personnes dont les établissements charitables ont tout intérêt à constater sérieusement, comme d'ailleurs cela se fait à Rouen, *l'état d'indigence ou de besoin réel*, et qui, faute de l'intervention de l'assistance, resteraient sans soins et sans moyens de se procurer des remèdes.

Il ne saurait compromettre non plus les intérêts de la santé publique puisque la distribution serait faite par des personnes présentées par le pharmacien responsable et sous sa surveillance, et avec l'agrément du préfet.

Il n'est d'ailleurs que la consécration d'une situation existant en fait depuis près d'un siècle, et dont l'administration supérieure elle-

même a signalé les avantages, ainsi qu'en témoigne une circulaire ministérielle du 7 floréal an XI, adressée aux préfets, peu de jours après la promulgation de la loi du 21 germinal de la même année :

Je profiterai de cette circonstance, disait Chaptal, Ministre de l'intérieur, pour fixer votre attention sur les avantages et les économies qui pourraient résulter de l'établissement d'une seule et même pharmacie pour les différents hospices qui existent dans la même ville. C'est ainsi qu'à Paris une pharmacie centrale, sous la direction de la Commission administrative et l'inspection des gens de l'art, alimente, à un prix moins onéreux, tous les hospices, les bureaux de bienfaisance et les infirmeries des prisons, des drogues et médicaments qui leur sont nécessaires.

Je désire que cette mesure puisse, par vos soins, être exécutée dans les villes où il y a plusieurs établissements de bienfaisance.

C'est dans ce sens que nous avons l'honneur de vous soumettre un projet de loi, ne comportant qu'un article qui serait ainsi formulé :

PROJET DE LOI.

Article unique.

Les médicaments préparés par les pharmaciens des hôpitaux ou des bureaux de bienfaisance peuvent être distribués gratuitement dans les hôpitaux, hospices, bureaux de bienfaisance, dispensaires, maisons de secours, sous la surveillance et la responsabilité de ces pharmaciens, aux malades reconnus privés de ressources.

La nomination des personnes chargées de ces distributions a lieu sur la présentation du pharmacien ; elle est soumise à l'agrément du préfet.

Conclusions et projet de loi approuvés par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 2 juin 1890 (1).

(1) Un projet de loi conforme a été présenté à la Chambre des députés, dans sa séance du 30 juin 1890 (Annexe n° 752) par les Ministres de l'intérieur, de la justice et de l'instruction publique.

Séance du 9 juin 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

COLORATION DES JOUETS D'ENFANTS A L'AIDE DE SUBSTANCES TOXIQUES.— APPLICATION DE LA RÈGLEMENTATION EN VIGUEUR.

M. Ogier, *rapporteur*.

La Chambre syndicale des fabricants de jouets a adressé à M. le Ministre de l'intérieur une protestation contre l'interprétation de l'ordonnance de M. le Préfet de police, du 29 mai 1888, relative à l'emploi des matières toxiques pour la coloration des jouets et à la détention par les détaillants des jouets colorés au moyen de ces matières.

Le président de la Chambre syndicale, après avoir rappelé à la suite de quelles circonstances a été rendue l'ordonnance sus-visée, qui est basée sur les rapports émanant du Comité consultatif d'hygiène (1), s'exprime ainsi :

L'article 1er de cette ordonnance contient la nomenclature des couleurs interdites à l'emploi de la coloration des jouets.

Nos fabricants se sont appliqués à respecter cette ordonnance en se conformant à ses prescriptions, et ils n'ont employé aucune des substances qui y sont énumérées.

Le carbonate de plomb (céruse ou blanc de plomb) étant défendu, ils se sont abstenus d'en faire usage et ont remplacé cette substance par le blanc de zinc. Le blanc de zinc ne figurait pas dans la nomenclature des couleurs interdites, c'est-à-dire qu'il était autorisé. Nos fabricants ont donc utilisé cette matière avec toute la sécurité que devait leur procurer le respect de l'ordonnance de police.

Le Laboratoire municipal a saisi les jouets coloriés avec cette substance autorisée, prétextant que le blanc de zinc contient des traces de plomb. Le Comité consultatif d'hygiène publique, qui compte dans son sein des hommes éminents, en ne défendant pas le blanc de zinc, a constaté que la quantité infinitésimale de plomb qu'il contient était absolument sans danger. Or ce qui est inoffensif pour cet honorable Comité ne peut être dangereux pour le Laboratoire, à moins cependant qu'on n'interprète faussement les déclarations ministérielles.

(1) Tomes XVII, p. 277, et XVIII, p. 40.

En réponse à cette première partie de la protestation, nous rappellerons qu'en effet la présence de minimes quantités de plomb existant dans le blanc de zinc à l'état d'impuretés accidentelles ne saurait constituer un danger sérieux, et qu'il n'y a lieu d'exercer des poursuites que dans les cas où l'analyse a démontré l'existence de proportions assez considérables de céruse, plus fortes que celles qui pourraient provenir des impuretés naturelles du blanc de zinc. C'est bien ainsi du reste qu'on envisage la question au Laboratoire municipal.

Il y a là, cependant, une difficulté assez sérieuse dans l'application : on ne fait pas et on ne peut guère pratiquement faire des dosages exacts de plomb sur le peu de matière que l'on détache de la surface d'un jouet : on doit se contenter d'essais qualitatifs, et apprécier, plus ou moins grossièrement, selon l'intensité des réactions, si la proportion de plomb est excessive.

M. le président de la Chambre syndicale dit ensuite :

L'article 6 assimile la détention en vue de la vente à la vente elle-même (1).

C'est une contradiction flagrante avec les prescriptions ministérielles du 18 août 1887, lesquelles ordonnaient le contraire, puisqu'elles déclaraient indemnes les détaillants produisant une déclaration écrite donnée par leurs fournisseurs, lesquels devenaient seuls responsables des objets livrés par eux à la vente au détail.

Des réclamations faites par la Chambre, en vue d'obtenir l'abrogation de cet article, lui méritèrent une réponse ministérielle en date du 23 octobre 1887, laquelle disait en substance que : en fait et conformément à de nouvelles instructions, la Préfecture ne provoquera aucune poursuite contre les détaillants munis d'une garantie écrite de leurs fournisseurs.

Une sanction nouvelle a encore été donnée à la Chambre : M. le Ministre du commerce et de l'industrie, dans sa lettre en date du 18 décembre 1888, lui réitéra ces instructions en ajoutant toutefois que les garanties devront émaner de fabricants domiciliés dans le département de la Seine.

Eh bien, malgré ces instructions données par M. le Ministre du commerce et de l'industrie, le Laboratoire a encore saisi et poursuivi les détaillants, munis de la garantie prescrite.

Vous le voyez, Monsieur le Ministre, de la part du Laboratoire municipal, c'est la négation absolue des prescriptions ministérielles, et les fabricants de jouets qui, à bon droit, espéraient en la bienveillance et l'équité manifestées par le Ministre sont plus que jamais subordonnés aux caprices du Laboratoire qui donne à ces prescriptions l'interprétation qui lui plaît.

Nous remarquerons d'abord que la Chambre syndicale paraît apprécier inexactement le rôle du Laboratoire municipal dans de telles

(1) ART. 6. — La détention, en vue de la vente, des jouets fabriqués avec les couleurs prohibées est assimilée à la mise en vente, et toutes deux seront punies, comme la vente elle-même, des peines portées par la loi.

questions : le rôle ne consiste qu'à transmettre au Parquet les résultats des analyses faites, et le Parquet est seul juge de l'opportunité des poursuites à exercer.

D'autre part, il est vrai que le rapport du Comité, qui a servi de base à l'ordonnance du 29 mai 1888, se terminait par le vœu suivant :

> Il y a lieu de demander à M. le Ministre de la justice, que les poursuites en cas de contravention soient, autant que possible, dirigées contre le fabricant de jouets plutôt que contre le détaillant, et qu'en tous cas le détaillant soit à l'abri de toute poursuite lorsqu'il pourra fournir une attestation écrite du fabricant constatant que les objets livrés ont été préparés dans les conditions réglementaires.

Ce vœu, qui s'adressait à M. le Ministre de la justice, ne figurait pas dans l'ordonnance de M. le Préfet de police, et il est évident qu'il ne pouvait pas être reproduit dans un document de cette nature.

Ces observations faites, nous reconnaîtrons que les plaintes exprimées dans la lettre de M. le président de la Chambre syndicale des fabricants de jouets sont extrêmement légitimes. Votre rapporteur a eu sous les yeux une facture délivrée à un fabricant de jouets par un fabricant de blanc de zinc, au bas de laquelle le fournisseur certifiait que le produit livré était exempt de céruse : or, des jouets coloriés avec ce blanc de zinc ont été saisis et analysés ; le vendeur a été poursuivi et condamné. L'analyse a en effet montré que la couleur employée contenait 5,36 p. 100 de carbonate de plomb. Des faits de ce genre sont évidemment très regrettables.

En ce qui concerne le fabricant, il lui est aisé, pour éviter toute difficulté, de faire procéder par avance à l'analyse du blanc de zinc dont il s'approvisionne. Cette précaution ne l'entraînerait qu'à des frais minimes.

En ce qui regarde le détaillant, il ne lui est certainement pas possible de connaître la nature des produits employés à la coloration des jouets qu'il achète, et il doit se contenter d'exiger du fabricant qui les lui vend une déclaration que ces jouets sont préparés dans les conditions voulues. En cette matière, le Comité n'a autre chose à faire que de renouveler le vœu précédemment adressé à M. le Ministre de la justice.

Votre commission vous propose donc d'adopter les conclusions suivantes :

1° Le Comité estime que la présence de traces de plomb existant à l'état d'impuretés accidentelles dans le blanc de zinc em-

ployé à la coloration des jouets ne constitue pas un danger sérieux ; et qu'il n'y a lieu d'exercer des poursuites que si les quantités de plomb trouvées à l'analyse sont notables ;

2° Le Comité exprime de nouveau le vœu suivant et prie M. le Ministre de l'intérieur de le transmettre à M. le Ministre de la justice :

Il y a lieu de demander à M. le Ministre de la justice que les poursuites, en cas de contravention, soient autant que possible dirigées contre le fabricant de jouets plutôt que contre le détaillant, et qu'en tous cas ce dernier soit à l'abri de toute poursuite lorsqu'il pourra fournir une attestation écrite du fabricant constatant que les objets livrés ont été préparés dans les conditions réglementaires.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 9 juin 1890.

Séance du 16 juin 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

TRANSPORT ET DÉPOT DE FUMIERS DITS « GADOUES » A PROXIMITÉ DES ROUTES ET DES HABITATIONS ; PÉTITION DES HABITANTS DE TRAPPES (SEINE-ET-OISE). — MESURES PROPRES A DIMINUER LES INCONVÉNIENTS DE CES DÉPOTS.

M. le Dr DU MESNIL, *rapporteur*.

L'utilisation agricole des détritus recueillis sur la voie publique dans les grandes villes donne satisfaction à la fois aux intérêts de l'hygiène et aux besoins de l'agriculture.

Cette solution exige en effet l'enlèvement et l'éloignement immédiats des centres de population de ces débris qui entrent rapidement en fermentation et constituent, les analyses récentes qui ont été faites par MM. Muntz et Girard en font foi, un excellent engrais, d'un prix relativement peu élevé.

L'emploi des gadoues des villes par les cultivateurs est pratiqué à Vienne, à Berlin, à Bruxelles, à Marseille, à Bordeaux, à Rouen comme à Paris. Il a été conseillé par les sections réunies d'agronomie, d'économie politique et d'hygiène au congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences à Blois en 1884, par la Commission supérieure d'assainissement de la Seine, et enfin par le Congrès international d'hygiène de Paris en 1889.

Cinq habitants de Trappes, commune de Seine-et-Oise distante de Paris de 29 kilomètres et qui compte 1.009 habitants, ont adressé le 26 mars dernier à M. le Ministre de l'intérieur une plainte sur l'apport des fumiers dits gadoues de la capitale dans cette commune.

Ils disent que « Trappes, malgré ses conditions climatériques favorables, est le lieu le plus insalubre, non seulement de la banlieue de Paris, mais de la France entière.... »

Ils ajoutent : « les gadoues séjournant dans la gare, ou étant transportées sans cesse par les rues du pays, y répandent des odeurs infectes. Les odeurs ne seraient qu'un mal léger, si elles n'entraînaient pas avec elles des miasmes fétides, germes morbides qui causent régulièrement, surtout à l'époque des grandes chaleurs, de véritables épidémies, diarrhées, coliques, troubles digestifs spéciaux, infections purulentes, etc..., qui sévissent spécialement chez les enfants en bas âge, les convalescents, les vieillards et aussi les individus d'une constitution et d'une santé parfaites... »

Enfin ils demandent « que le préfet de Seine-et-Oise soit chargé d'exécuter l'article 97 de la loi du 5 avril 1884 qui prescrit l'établissement des dépôts de matières insalubres à 500 mètres de toute habitation et à 200 mètres du bord des routes. »

Pour apprécier la valeur des assertions produites nous nous sommes rendu le 11 mai à Trappes et nous avons demandé à la mairie communication des registres de décès et des certificats de décès délivrés par le médecin de l'état civil, mentionnant la cause de la mort.

Nous avons constaté que depuis 1886 les chiffres annuels des décès ont été les suivants :

1886	34 décès.
1887	29 —
1888	27 —
1889	22 —

D'où il ressort que chaque année depuis 1886 le chiffre de la mortalité s'abaisse d'une façon constante dans la commune de Trappes de quelques unités, et qu'aujourd'hui il n'atteint pas le chiffre de la mortalité moyenne en France qui est de 23 p. 100 environ.

Parmi les causes de décès, nous notons deux cas de rougeole en 1886, un cas de scarlatine et un cas de fièvre typhoïde en 1887 et deux cas de diphtérie en 1888. Quant aux cas d'infection purulente signalés dans la plainte, il n'en existe aucune trace sur les certificats de décès.

Les affections aiguës et chroniques des voies respiratoires, notamment la pneumonie, la tuberculose, sont les maladies dominantes à Trappes. Le médecin de la localité, le Dr Davy, que nous avons interrogé, n'a jamais constaté ni ouï parler d'aucun accident

pouvant être rapporté à la présence des gadoues sur le territoire de la commune.

D'où il semble résulter qu'il n'y a à Trappes aucune cause permanente d'insalubrité, si ce n'est l'existence de trente-six débitants de vins pour une population de 1.009 habitants.

Ces faits établis, examinons comment se fait l'apport et l'enlèvement des gadoues de Paris, dans la gare de Trappes.

La gare est située à 200 mètres environ de l'agglomération rurale proprement dite; elle reçoit des gadoues du mois de mai au mois de septembre.

En 1889, ces apports ont été faits de la façon suivante :

Janvier.....	0		
Février.....	0		
Mars.....	0		
Avril.....	0		
Mai.....	138	wagons.	
Juin	271	—	(une fois 19 dans la même journée).
Juillet	246	—	
Août.....	112	—	
Septembre	73	—	
Octobre.....	10	—	
Novembre.....	0		
Décembre.....	0		

Les gadoues sont expédiées de Paris par les gares de Grenelle-Vaugirard et quelquefois de Batignolles à destination de Trappes, de Voisine, de Montigny-le-Bretonneux, à quatre cultivateurs, qui ont là de vastes exploitations.

Les expéditions se font deux fois par jour, le matin par le train de 5 h. 45 et le soir par le train de 6 h. 20. Quand le nombre de wagons expédiés de Paris dépasse 12 (ce qui est le maximum de ce qui peut être garé à Trappes) ce surplus est différé à la gare des matelots à Versailles et amené à Trappes dans la journée.

Dans tous les cas, les wagons sont déchargés et les gadoues enlevées dans le délai de 6 heures, prescrit par l'article 2 de l'arrêté ministériel du 27 mai 1887 (1).

Il n'y a donc pas dans la gare de séjour de gadoues dépassant les limites réglementaires, dont le voisinage puisse se plaindre.

Le 11 mai 1890, à 9 heures du matin, jour de notre première visite à Trappes, il n'y avait pas traces de gadoues dans la gare,

(1) Voir tomes XV p. 213 (*Rapport sur le transport des gadoues*), et XVII, p. 525 (*Arrêté ministériel du 27 mai 1887*).

ni dans ses dépendances. Le 18 mai, à la même heure, il n'y avait plus que deux wagons en déchargement qui étaient débarrassés à dix heures.

Le service spécial s'effectue donc à Trappes dans les conditions réglementaires. M. Henette, maire de la commune, qui a bien voulu nous accompagner dans notre visite, n'a contredit sur ce point aucune des déclarations du chef de gare.

Les plaignants demandent que M. le Préfet de Seine-et-Oise soit chargé d'exécuter l'article 97 de la loi du 5 avril 1884, qui prescrit l'établissement de dépôts de matières insalubres à 500 m. de toute habitation et à 200 m. du bord des routes. Il y a là de leur part une erreur : l'article 97 de la loi municipale de 1884 (1) ne renferme rien de pareil : il vise d'une façon générale les attributions des municipalités en matière de salubrité, et le maire de Trappes a rempli son devoir en prenant, le 18 juin 1884, un arrêté ainsi conçu :

Article 1er. — Les dépôts de fumiers de Paris dits *gadoues* devront être établis à au moins 500 m. des habitations et 200 m. du bord des routes, et recouverts de terre.

L'ordonnance de police du 24 décembre 1881, qui est en vigueur dans le ressort de la préfecture de la Seine, n'exige que les distances suivantes : 200 m. des habitations et 100 m. du bord des routes.

Le 11 mai 1890, nous avons parcouru les diverses routes aboutissant à Trappes : nous n'avons constaté la présence d'aucun dépôt de gadoues installé en contravention à l'arrêté du maire.

Est-ce à dire que les plaintes formulées soient dénuées de tout fondement et qu'il n'y ait aucune amélioration à apporter au fonctionnement de ce service ? Tel n'est pas notre avis.

Il n'est pas contestable que le déchargement de ces engrais, continué pendant toute la journée dans la saison d'été, soit incommode pour le voisinage ; nous avons donc cherché si des modifications apportées à l'horaire des arrivages de gadoues ne pourraient améliorer la situation actuelle, et donner satisfaction dans une certaine mesure aux plaignants.

A cet effet nous nous sommes mis en relation avec le service de l'exploitation du chemin de fer de l'Ouest, dont M. Boutin, inspecteur

(1) Tome XIV, p. 666.

principal, a été chargé d'étudier la question sur place de concert avec la municipalité de Trappes, les agriculteurs intéressés, et avec nous.

Nous avions pensé tout d'abord, pour éviter les plaintes, à faire opérer le déchargement de nuit et la compagnie de l'Ouest y avait donné son acquiescement ; mais dans la réunion que nous avons eue le 18 mai, à Trappes, les destinataires ont objecté qu'ils ne pourraient obtenir de leurs serviteurs, qui sont des employés à l'année et non des journaliers, un service régulier de nuit pendant plusieurs mois. Or, la régularité stricte de l'enlèvement dans les délais prescrits est la condition *sine qua non* imposée par la compagnie, tenue de se conformer aux termes de l'arrêté ministériel du 27 mai 1887.

M. l'inspecteur principal de l'exploitation de la ligne de l'Ouest a proposé alors :

1° De diriger les douze wagons de Paris sur Trappes par le même train de 6 h. 20 du soir, au lieu de les envoyer en deux ou trois fois, ce qui fait que le déchargement dure toute la journée ;

2° De laisser, par dérogation aux règlements en vigueur, la gare de Trappes ouverte jusqu'à une heure avancée de la soirée, pour permettre, dès l'arrivée, l'enlèvement d'une partie du chargement ;

3° D'autoriser également, par dérogation aux règlements en vigueur, l'ouverture de la gare de Trappes soit à 4 heures, soit à 5 heures du matin, afin que ce qui resterait des apports de la veille fût enlevé dans les 6 heures, c'est-à-dire avant 11 heures du matin.

De cette façon, au lieu de faire des déchargements de gadoues pendant toute la journée, ces opérations seraient suspendues de 11 heures du matin à 7 heures du soir, pendant les heures les plus chaudes du jour, celles pendant lesquelles ces engrais dégagent le plus d'odeur, et où la circulation est la plus active dans la gare et aux abords.

Ces propositions ont été acceptées par le maire et les agriculteurs. Ces derniers se sont engagés à faire à leurs frais, sous la surveillance du chef de gare, le placement des wagons au quai de déchargement, de façon à ce que le séjour des gadoues dans la gare ne dépassât pas le délai réglementaire.

Ces mesures nous paraissent devoir donner satisfaction aux intérêts de tous, dans la limite possible.

On ne saurait contester, en effet, que la commune de Trappes ne soit une commune essentiellement agricole d'une part, et le Comité, d'autre part, ne peut oublier qu'il y a un intérêt de premier ordre pour l'assainissement de la ville de Paris à favoriser le développement de l'utilisation de ces matières résiduaires dans les régions de culture les plus rapprochées de son enceinte.

En conséquence, nous lui proposons de déclarer qu'il ne s'oppose pas à l'adoption des mesures arrêtées d'un commun accord, entre le maire de Trappes, la compagnie du chemin de fer de l'Ouest, les cultivateurs intéressés, pour la réception et l'enlèvement des fumiers dits gadoues dans la gare de Trappes.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 16 juin 1890.

Séance du 7 juillet 1890.

EAUX MINÉRALES.

CONDITIONS DE VENTE DES EAUX MINÉRALES PAR LES PHARMACIENS ET AUTRES DÉPOSITAIRES. — RÈGLEMENTATION.

M. CHATIN, *rapporteur*,

Le Comité a été saisi de la réglementation de la vente des eaux minérales par la lettre suivante de M. le Ministre de l'intérieur:

Paris, 18 mars 1889.

Monsieur le président, divers conseils d'hygiène publique et de salubrité des départements ont, dans ces derniers temps, discuté la question de savoir si la vente des eaux minérales, faite en vertu de l'ordonnance du 18 juin 1823 (1), ne comportait pas une distinction réservant aux pharmaciens le droit de tenir à titre de médicaments certaines eaux, telles que les eaux purgatives, plus spécialement utilisées pour leurs propriétés thérapeutiques.

Bien que le Comité consultatif ait déjà eu l'occasion, notamment en 1885 (2), de faire connaître son opinion en pareille matière, je crois devoir renvoyer à son examen deux délibérations motivées qui ont été prises à ce sujet par les conseils d'hygiène du Rhône et des Bouches-du-Rhône.

Je vous prie, Monsieur le président, de vouloir bien soumettre au Comité les considérations exposées dans les deux documents dont il s'agit, et de l'inviter à m'adresser le plus tôt possible ses observations et son avis sur la question.

Recevez, Monsieur le président, l'assurance de ma considération très distinguée.

LE MINISTRE DE L'INTÉRIEUR.
Pour le Ministre et par autorisation :
Le Directeur de l'assistance publique,
Signé : H. MONOD.

Voici maintenant les lettres des préfets :

1° PRÉFET DU RHÔNE.

Monsieur le Ministre,

A la suite de l'instruction de diverses demandes adressées à l'administration par des herboristes ou épiciers du département du Rhône en vue d'obtenir l'au-

(1) Tome XVII, p. 537.
(2) Tome XV, p. 460.

torisation de vendre des eaux minérales de table ou médicinales, le conseil départemental d'hygiène publique et de salubrité du Rhône a examiné la question au point de vue des *dangers* que peut présenter pour la sécurité publique la vente par ces industriels des eaux médicinales.

L'ordonnance royale du 18 juin 1823, qui régit encore la matière, n'ayant pas déterminé de catégories entre ces eaux, cette assemblée a émis l'avis, dans sa séance du 4 août dernier, « qu'il serait désirable qu'un règlement d'administration publique intervint pour établir la distinction entre les eaux minérales naturelles, véritablement médicamenteuses, et les eaux minérales de table ».

J'ai l'honneur de vous transmettre la copie du rapport qui m'a été adressé à ce sujet, vous laissant le soin de saisir de la question le Comité consultatif d'hygiène publique de France, si vous le jugez à propos.

Veuillez agréer, etc.

2° Préfet des Bouches-du-Rhône.

Monsieur le Ministre,

Aux termes de l'article 1er de l'ordonnance du 18 juin 1823, toute entreprise ayant pour effet de livrer ou d'administrer au public des eaux minérales naturelles ou artificielles demeure soumise à une autorisation préalable et à l'inspection d'hommes de l'art.

Conformément aux instructions, les autorisations sollicitées sont toujours délivrées sur l'avis conforme des conseils d'hygiène.

L'ordonnance précitée n'établit aucune distinction entre les eaux médicamenteuses et celles qui ne le sont pas.

Cependant le conseil d'hygiène de Marseille a constamment conclu à ce que les autorisations accordées aux droguistes, épiciers et débitants de boissons, qui demandent à annexer à leurs établissements un dépôt d'eaux minérales naturelles soient limitées aux eaux de table et que la vente des eaux médicinales leur soit formellement interdite.

Je vous serai reconnaissant, Monsieur le Ministre, de vouloir bien me faire connaître si cette interdiction, qui a soulevé déjà plusieurs réclamations de la part des intéressés, est permise en vertu des dispositions légales invoquées par M. le vice-président du conseil d'hygiène, dans la lettre ci-jointe.

Veuillez agréer, etc.

Je rappelle ci-après, conformément à la lettre ministérielle, la délibération des conseils d'hygiène publique du Rhône et des Bouches-du-Rhône.

Le conseil du Rhône, saisi de la question à la suite de divergences entre deux inspecteurs des officines, etc., dont l'un avait cru pouvoir autoriser un épicier-herboriste à vendre des eaux de toute nature, l'autre n'autorisant qu'avec cette restriction que les seules eaux de table pouvaient être vendues par les non pharmaciens, s'est livré à une discussion approfondie à la suite de laquelle la délibération suivante a été prise à la date du 4 août 1887 :

Attendu que l'ordonnance royale de 1823, qui régit la matière, n'a pas établi de catégories entre les eaux, il serait désirable qu'un règlement d'administration

publique intervînt pour établir la distinction entre les eaux minérales naturelles, véritablement médicamenteuses, et les eaux minérales de table.

Le conseil des Bouches-du-Rhône, saisi de nombreuses pétitions adressées par des commerçants auxquels les commissions d'inspection contestaient le droit de vendre des eaux minérales médicamenteuses, fait des pétitionnaires deux parts :

La première comprenant tous ceux qui ne font d'autre commerce que celui des eaux minérales dont ils sont dépositaires généraux ;

La seconde se composant d'herboristes, épiciers et marchands de vin chez qui le commerce des eaux se confond avec celui d'une foule d'autres objets.

Ceci posé, et se reportant à l'ordonnance même de 1823, laquelle stipule :

Art. 1er. — Toute entreprise ayant pour effet de livrer ou d'administrer au public des eaux minérales naturelles ou artificielles, demeure soumise à une autorisation préalable et à l'inspection d'hommes de l'art. Sont seuls exceptés de ces conditions les débits desdites eaux qui ont lieu dans les pharmacies.

Art. 11. — Les autorisations sont délivrées par le Ministre de l'agriculture et du commerce, sur l'avis des autorités locales.

Art. 15. — Les autorisations nécessaires pour tous dépôts d'eaux minérales ailleurs que dans les pharmacies, ne seront accordées qu'à la condition expresse de se soumettre aux présentes règles et aux frais d'inspection.

Et à une circulaire aux préfets en date du 5 juillet 1823, s'exprimant ainsi :

En règle générale, les eaux minérales étant de véritables médicaments, ne devraient être délivrées au public que dans les pharmacies. Mais il a paru convenable de maintenir les dispositions exceptionnelles des anciens règlements (de floréal an VII-18 mai 1799) se rapportant à l'existence de *bureaux* de distribution des eaux minérales en dehors des pharmacies, et consacrant le maintien de ces bureaux ou dépôts généraux, mais ces dépôts restant soumis à l'autorisation que les préfets ne doivent aujourd'hui donner que sur l'avis des conseils d'hygiène, ceux-ci ayant mission d'indiquer les garanties indispensables à la sécurité publique.

Le conseil d'hygiène des Bouches-du-Rhône ne trouvant ses garanties que dans une instruction suffisante des dépositaires, garanties qu'on ne saurait rencontrer chez ceux qui adjoignent la vente des eaux à un autre commerce (épiciers, herboristes, débitants de vins et liqueurs, etc.). . . .

Est d'avis que la vente des seules eaux de table doit être permise à ces derniers, et ce, nonobstant les difficultés que présente la classification des eaux en eaux médicamenteuses et en eaux de table.

En conséquence, le conseil des Bouches-du-Rhône demande (avec celui du Rhône) qu'un règlement d'administration publique établisse la distinction entre les eaux minérales véritablement médicamenteuses et les eaux minérales de table proprement dites.

D'autres conseils d'hygiène ont aussi sollicité de l'autorité supérieure une réglementation qui fît sortir les eaux vraiment médicamenteuses du commerce libre où elles se trouvent le plus généralement. C'est ainsi qu'on trouve dans le *Recueil des travaux du Comité* (T. XV, p. 141) un rapport au conseil central de Seine-et-Oise signalant « les dangers qu'il y a à ce que des personnes ignorantes soient autorisées à vendre certaines eaux médicamenteuses qui, en raison de leurs principes actifs, ou même vénéneux (les eaux arsenicales), ne devraient être délivrées que sur l'ordonnance du médecin et par les pharmaciens. »

Ce conseil ajoute « que la fraude, sollicitée par l'accroissement de la consommation, ayant envahi le commerce des eaux naturelles, il est de toute nécessité que les personnes autorisées à les vendre possèdent l'instruction nécessaire pour en reconnaître les falsifications ».

Les documents qui précèdent mettent suffisamment en lumière la lacune que présente, en ce qui concerne les eaux essentiellement médicinales, l'ordonnance de 1823, ordonnance qui, on le sait, visait d'ailleurs spécialement, avec l'inspection, la fabrication, alors fort développée, des eaux minérales.

C'est pour améliorer l'état de choses actuel, contraire à la législation pharmaceutique et qui s'est établi à la faveur de la lettre, bien plus que de l'esprit de l'ordonnance de 1823, que de toutes parts des efforts sont faits, des décisions proposées, ou même prises, arbitrairement, il faut bien le reconnaître, par des conseils d'hygiène ou de simples commissions d'inspection, sortant des termes de l'ordonnance de 1823 pour rentrer dans l'esprit général des lois qui, dans l'intérêt public, règlent la vente des médicaments.

Comment, en effet, admettre que tel industriel, à qui la loi interdit, sous des peines graves, de livrer quelques grammes de sel de Glaubert ou de Sedlitz, puisse vendre librement, trop souvent même avec contre-indication médicale, de grands flacons de Pullna ou de Hunyadi Janos qui suffiraient à purger toute une famille.

C'est pour mettre fin à ce dangereux état d'anarchie que le Comité est appelé par le Ministre à formuler un avis.

On sait que les eaux minérales sont divisées, d'après leur composition, en eaux sulfureuses, ferrugineuses, salines, iodurées, arsenicales, alcalines, acidules, etc., distinctions qui ont leur raison d'être en chimie et en thérapeutique, mais ne se prêtent pas à la large classification qui paraît devoir être faite pour répondre, d'une façon pratique, à l'avis demandé par l'Administration supérieure.

Il est, en effet, de toute évidence, qu'ici deux seuls groupes doivent être faits; le premier comprendrait : les eaux qui, en raison de la nature ou de la faible proportion de leurs principes minéralisateurs, peuvent être consommées sans inconvénients graves, même dans les repas et sans ordonnance de médecin; nous proposons de limiter le second groupe aux eaux *salines* purgatives et aux eaux fortement arsenicales. Disons tout de suite que, parmi celles-ci, on ne placerait, dans l'état actuel des indications chimiques, que l'eau de la Bourboule.

Les eaux salines purgatives et les eaux très arsenicales constitueraient ainsi, au milieu des classes diverses d'eaux minérales auxquelles on s'accorde toutefois à reconnaître des vertus médicamenteuses, une sous-classe d'eaux, médicinales au premier chef, dont la vente au détail ne pourrait avoir lieu que dans les officines, toutes autres eaux étant laissées au commerce proprement dit, sous les conditions et garanties édictées par l'ordonnance de 1823.

Quant aux grands dépôts d'eaux minérales faisant uniquement le commerce de celles-ci, il paraît équitable qu'ils puissent, par assimilation aux maisons de droguerie, vendre en gros, mais aux seuls pharmaciens, les eaux purgatives et arsenicales.

La commission de législation médicale et celle des eaux minérales, réunies pour entendre et discuter le présent rapport, ont, après mûre délibération, adopté les conclusions suivantes, qui seront soumises au Comité, en assemblée générale :

1° La vente des eaux salines purgatives et de celles de la Bourboule ne peut avoir lieu que par les pharmaciens;

2° Rien n'est changé en ce qui concerne les autres eaux, lesquelles restent régies par l'ordonnance de 1823.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 7 juillet 1890.

Séance du 21 juillet 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

ALIMENTATION EN EAU DE LA VILLE DE COMMERCY (MEUSE).

M. Ogier, *rapporteur*.

La ville de Commercy est actuellement alimentée par des fontaines qui débitent des eaux de sources de diverses provenances, et d'excellente qualité ; ce sont principalement les sources *de Vignot, de la Vierge, de Haptouté, de la Fontaine royale*. Malheureusement, dans les temps de sécheresse, leur débit est insuffisant : la ville s'est donc décidée à compléter son alimentation en eau, tout en conservant, bien entendu, les fontaines actuelles.

Plusieurs solutions ont été étudiées : on a cherché tout d'abord à se procurer de l'eau de source, et les sources en effet ne manquent pas dans les environs : toutefois, aucune, dans un rayon de 10 kilomètres, ne pouvait être pratiquement utilisée, soit à cause du défaut d'altitude au point d'émergence, soit surtout à cause de l'insuffisance du débit. La source dite de la Fontaine royale est trop peu abondante, et d'ailleurs déjà employée en partie à l'alimentation de Commercy ; les sources de Vignot desservent le village de ce nom et en outre le quartier de cavalerie à Commercy. Le projet de dérivation des sources du village d'Aulnois, qui jaillissent à une altitude convenable, à 10 kilomètres environ, paraissait au premier abord le plus séduisant ; on a dû cependant y renoncer : d'une part, il n'était pas absolument démontré que les quantités d'eau disponibles suffiraient au but qu'on se propose ; une partie du débit de ces sources a été en effet récemment détournée pour l'alimentation du village d'Aulnois par des fontaines à écoulement continu. La réalisation de ce projet léserait d'autre part des intérêts assez sérieux — car le ruisseau d'Aulnois actionne plusieurs usines — et soulèverait des protestations, des procès coûteux et intermi-

nables. Ajoutons que la dépense, évaluée à 280.000 francs, serait peut-être hors de proportion avec les ressources actuelles de la ville. Telles sont les principales raisons pour lesquelles ce projet, bien préférable, à première vue, à celui qui est aujourd'hui soumis au Comité, a été abandonné.

La seule solution pratique semble donc être de puiser dans la nappe qui alimente le sous-sol de la vallée, nappe qui peut fournir une quantité d'eau illimitée.

L'emplacement adopté pour la future prise d'eau nous paraît aussi heureusement choisi que le permet la configuration des lieux : il est situé dans la partie de l'alluvion enserrée d'une part entre la Meuse qui coule au pied du village de Vignot et le canal de l'Est qui borde la ville de Commercy. Il n'y a pas lieu de craindre que la nappe, en cet endroit, puisse être souillée par les eaux d'égouts jetées au pied et en aval de la ville. Une circonstance particulièrement favorable, due aux conditions géologiques du sous-sol, donne ici une sécurité que l'on ne rencontre pas d'ordinaire dans les projets analogues. L'inconvénient principal qu'il y a à puiser dans les nappes souterraines consiste dans les infiltrations possibles des eaux superficielles, plus ou moins souillées, qui viennent se réunir à la nappe après avoir traversé des couches de terrains d'épaisseur trop faible pour assurer une purification efficace. — Ces infiltrations paraissent ici à peu près impossibles. En effet, sur une longue étendue en amont et en aval de Commercy, la constitution géologique est uniforme et consiste : d'abord en un sol d'alluvion d'épaisseur variable, de un mètre en moyenne ; puis en une couche d'argile de 1 m. 20 à 1 m. 30 ; enfin, en une couche épaisse de graviers calcaires qui forment un filtre d'excellente qualité. Grâce à la présence de la couche imperméable, intermédiaire entre le filtre et la superficie de l'alluvion, le mélange des eaux de surface avec la nappe souterraine ne semble pas à redouter. C'est surtout à cause de cette circonstance, bien plus que par des raisons tirées des analyses chimiques, que nous pensons que le projet dressé par M. Mouton pourra être accepté sans inconvénients.

L'emplacement de la prise d'eau projetée est à 210 mètres du canal de l'Est et à 370 mètres environ de la Meuse. L'altitude en est assez élevée ; les crues de la Meuse ne le recouvrent que très rarement, et toujours pendant un temps très court. La cuvette du canal de l'Est est au-dessus de la couche argileuse imperméable.

Votre rapporteur a complété par de nouvelles analyses les renseignements contenus au dossier, touchant la composition des eaux. Les analyses sont résumées dans le tableau ci-contre. Elles comprennent l'eau de la Meuse au pied du village de Vignot, à l'endroit le plus rapproché de la prise d'eau ; l'eau d'un sondage peu distant de la future prise d'eau, mais à une profondeur moindre (4 m. 50) que celle qui est prévue pour l'exécution définitive (6 mètres). Le sondage, pratiqué primitivement à l'emplacement même du projet, a été rétabli sur notre demande : l'eau qu'il a fournie, recueillie après quelques heures d'épuisement, a été analysée et figure dans le tableau sous le nom de puits n° 2. Les autres chiffres se rapportent aux eaux de trois fontaines de la ville.

Analyse chimique. (Voir le tableau ci-contre p. 244).

Analyse bactériologique.

Nombre approximatif de colonies par cent. cube :	
Source de Vignot	133
Meuse	300
Sondage à 4 m. 50 c	100
Puits n° 2	90

Aucune de ces eaux ne contient de germes liquéfiants. Quelques colonies chromogènes (surtout la levure rose dans l'eau de la Meuse). On n'a pas observé de bacilles pathogènes, en particulier pas de bacille typhique.

Toutes ces eaux sont de compositions chimiques très voisines ; sous le rapport des éléments minéraux, elles sont de fort bonne qualité. Les degrés hydrotimétriques varient de 18,5 à 22,5 ; les résidus secs, de 0,243 à 0,324 ; les quantités de chlorures et de sulfates sont minimes ; la magnésie est fort peu abondante : il n'y a point de sels ammoniacaux, sauf des traces dans l'eau de la Meuse : celle-ci même est relativement assez pure pour une eau de rivière, bien qu'elle renferme un excès de matière organique.

Il importe de remarquer que les analyses ont été faites après une période de pluies exceptionnelles, et que les chiffres trouvés pourront subir des variations importantes (c'est ce qui a lieu à Verdun qui est alimenté par des procédés analogues, et où les degrés hydrotimétriques varient de 18 à 26).

Le point intéressant de ces analyses est la comparaison entre l'eau de la Meuse et l'eau de la nappe : cette dernière, par son passage à travers les graviers, devient notablement plus calcaire, ainsi qu'il fallait s'y attendre ; mais la dose de chaux n'est pas excessive.

Eaux de Commercy.

Juillet 1890. — Analyses de M. J. Ogier.

PROVENANCE.	DEGRÉ hydrotimétrique.	RÉSIDU par litre à 100.	RÉSIDU AU ROUGE.	DIFFÉRENCE (Perte au rouge).	CHLORE (Cl).	ACIDE SULFURIQUE (SO^4H^2).	CHAUX (CaO).	MAGNÉSIE (MgO).	AMMONIAQUE (AzH^3).	NITRATES (AzO^5).	OXYGÈNE DISSOUS (en poids).	MATIÈRE ORGANIQUE évaluée en oxygène.	
												En solution acide.	En solution alcaline.
Fontaine royale....	18,5	0,261	0,176	0,085	0,0075	0,011	0,105	traces.	0,0	0,014	0,0054	0,0018	0,0016
Source de Vignot...	20	0,296	0,246	0,050	0,0065	0,012	0,117	0,013	0,0	0,002	0,0049	0,0014	0,0012
Fontaine de la Vierge.	21	0,243	0,184	0,059	0,0060	0,006	0,101	traces.	0,0	0,006	»	0,0024	0,0020
Meuse.....	20	0,293	0,201	0,092	0,0060	0,032	0,083	0,012	traces.	0,002	0,0057	0,0042	0,0020
Sondage à 4 m. 50 c.	22,5	0,324	0,267	0,057	0,0060	0,037	0,111	0,018	0,0	traces.	0,0040	0,0010	0,0010
Puits n° 2.....	22	0,317	0,266	0,051	0,0060	0,031	0,131	0,011	0,0	0,000	0,0060	0,0006	0,0006

D'autre part, le passage à travers le filtre naturel diminue considérablement la proportion de matière organique (Meuse, 0,0042 et 0,0020 ; sondage à 4m,50, 0,0010 et 0,0010 ; puits n° 2, 0.0006 et 0,0006) ; les eaux des deux sondages deviennent sous ce rapport d'une pureté exceptionnelle, plus pures même que les fontaines actuelles de la ville. L'analyse bactériologique conduit à des comparaisons analogues ; le nombre de germes dans l'eau du puits n° 2 est trois fois moins grand que dans la Meuse. Ce sont là des considérations importantes en faveur du projet.

Nous ne savons pas si cette nappe n'est pas, pour une part notable, alimentée par les eaux souterraines descendant des coteaux riverains : les analyses comparées des sources, de la Meuse et des sondages ne nous apprennent rien de bien précis sur ce point, parce que les compositions minérales de toutes ces eaux sont trop voisines les unes des autres ; mais, même si l'on envisage l'eau de la nappe comme provenant exclusivement de la Meuse (ce qui est l'hypothèse la plus défavorable), on doit reconnaître, d'après les résultats de l'analyse, que l'eau de la nappe, analogue à la Meuse comme composition minérale, est incontestablement purifiée par son passage à travers la couche filtrante.

Voici maintenant quelques renseignements sommaires sur les lignes principales du projet de M. Mouton.

Une galerie de prise d'eau de 10 mètres de long sera formée au-dessous de l'étiage de la nappe ; elle se complétera au-dessus de la ligne d'étiage par des murs verticaux en maçonnerie, élevés au-dessus du niveau des plus fortes crues, et réunis à leur partie supérieure ; toute cette construction sera noyée dans un massif de terre et de sable, protégé lui-même par un placage en pierre. Des machines élèveront l'eau à un réservoir placé à une altitude suffisante ; 36 bornes-fontaines et 34 bouches d'arrosage assureront l'alimentation de la ville.

Les précautions prévues pour assurer la protection de la prise d'eau, de la canalisation et du réservoir, nous paraissent bien comprises.

Le projet que nous venons de résumer a reçu l'approbation du conseil d'hygiène et de salubrité de l'arrondissement.

En résumé, il est évidemment regrettable que la ville de Commercy ne puisse mettre à exécution le projet des sources d'Aulnois,

qui, au point de vue de l'hygiène, eût été à l'abri de toute critique.

En raison des circonstances favorables indiquées, des résultats de l'analyse chimique, de la constitution géologique du terrain, le projet dressé par M. Mouton présente des avantages qu'on ne rencontre pas toujours dans les projets du même genre. Les fontaines actuelles, qui donnent une eau de bonne qualité, ne seront d'ailleurs pas supprimées. Pour tous ces motifs, votre 4e commission estime que le Comité peut déclarer qu'il ne s'oppose pas à l'exécution du projet d'amenée d'eau présenté par la municipalité de Commercy.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 21 juillet 1890.

Séance du 21 juillet 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE TOULON (VAR). — PROJET D'ENSEMBLE DES TRAVAUX A EXÉCUTER.

M. le Dr L. Thoinot, *rapporteur*.

Au nom d'une commission composée de MM. les Drs P. Brouardel, Proust, du Mesnil et Thoinot.

Messieurs, au mois de janvier 1885, une commission instituée pour donner son avis sur les dispositions à adopter pour l'assainissement de la ville se réunissait en la mairie de Toulon et examinait un avant-projet d'ensemble étudié par M. Dyrion, ingénieur des ponts et chaussées, projet dont la partie principale avait trait au régime d'évacuation des vidanges.

Une autre partie de ce projet comprenait la percée de deux nouvelles rues en croix, faisant disparaître quelques-unes des ruelles étroites et si défectueuses à tous égards du vieux Toulon.

L'étude de M. Dyrion fut adoptée par la commission et MM. Brouardel et Bruniquel voulurent bien se charger du rapport.

Dès les premières pages, ces Messieurs tracent les règles d'un plan général de l'assainissement de Toulon, règles applicables d'ailleurs à la totalité des villes. Nous rappelons ici ces lignes et l'on verra plus loin dans quelle intention:

1° Donner largement à tous les étages des habitations de l'eau pour les besoins domestiques et pour le nettoyage, et fournir de l'eau de bonne qualité pour la consommation des habitants;

2° Assurer l'expulsion immédiate de l'appartement de toutes les eaux salies et des vidanges, et leur évacuation sur un point où elles ne puissent exercer aucune influence.

L'avant-projet étudié par M. Dyrion et adopté par la commission en 1885 n'a jamais été soumis au Comité consultatif qui a eu à se prononcer en 1886 et 1887 non pas sur un plan d'ensemble, sur une réforme générale de l'hygiène à Toulon, mais sur quelques modifications partielles, désirables sans doute, mais dont l'exécution ne peut que laisser Toulon bien imparfaitement assaini.

En 1886 les modifications proposées par la ville de Toulon se rangeaient sous quatre chefs:

1° Comblement des fossés de la Rhode.
2° Canalisation du ruisseau de l'abattoir.
3° Cimentage des ruisseaux.
4° Augmentation du nombre des tonneaux roulants.

Sur le rapport de M. Brouardel, le Comité donnait son approbation à ces mesures, mais marquait expressément dans une de ses conclusions qu'il ne considérait lesdites mesures que comme partielles et insuffisantes (1).

En 1887, le Comité s'occupe encore de Toulon, mais, pas plus en 1887 qu'en 1886, il n'est proposé à son approbation un ensemble satisfaisant (2).

Entre temps cependant la ville de Toulon réalisait quelques améliorations notables, telles que le comblement de l'Égoutier, le comblement des fossés de la Rhode et la démolition des casernes du Grand-couvent et des Capucins.

Aujourd'hui enfin elle vous soumet un plan d'ensemble pour son assainissement. et ce plan, en voici les lignes principales :

A. La ville de Toulon veut faire une canalisation qui assure une bonne évacuation des vidanges et des eaux salies ;

B. Elle veut assainir les vieux quartiers en ouvrant deux rues en croix qui feront disparaître quelques-uns des plus notables foyers d'infection du vieux Toulon;

C. Elle veut enfin assainir la rue par le pavage en bois reposant sur une forme imperméable en béton.

Nous allons examiner successivement les diverses parties du projet en nous arrêtant surtout à la première, de beaucoup la plus

(1) Tome XVI, p. 145-157-254. (Rapports de M. le prof. Brouardel.)
(2) Tome XVII, p. 292. (Rapport de MM. les Dr P. Brouardel, Bergeron et A.-J. Martin).

importante, c'est-à-dire le système d'évacuation des matières fécales. Mais avant d'aborder le détail nous désirons soulever une question qui nous semble capitale en l'espèce.

Eau irréprochable et servie en quantité suffisante, bonne évacuation des vidanges : tels sont pour une ville les deux termes de l'assainissement entendu dans le sens moderne ; et s'il faut dire ici toute notre pensée, nous ne craindrons pas de poser en principe (et les arguments nous viendraient en grand nombre pour appuyer ce que nous avançons) que de ces termes le premier nous semble encore le plus important, car c'est à la mauvaise eau, à l'eau contaminable et contaminée par les germes spécifiques, qu'on doit l'endémicité de la fièvre typhoïde et les épidémies massives de fièvre typhoïde et de choléra, ces deux pierres de touche de la salubrité d'une ville. Toulon est tristement célèbre par ses épidémies cholériques et par l'endémo-épidémicité de la fièvre typhoïde, et, à cet égard, permettez-nous de vous donner quelques chiffres inédits que nous offre le rapport de M. le directeur des travaux de Toulon.

Sur un effectif moyen annuel de 12.000 hommes (guerre et marine), Toulon, de 1884 à 1888, a perdu par fièvre typhoïde 525 hommes, soit annuellement 87 hommes, soit encore 72 p. 1.000.

On se rappelle d'autre part que dans les tableaux dressés par M. Brouardel (mortalité par fièvre typhoïde dans les garnisons qui ont compté plus de 10.000 hommes comme effectif total de 1872 à 1885) (1), Toulon vient au 3e rang et n'est dépassé que par Troyes et Carcassonne.

La conclusion qui s'impose est celle-ci : *Toulon n'a eu jusqu'ici que de mauvaises eaux ou des eaux mal défendues.*

Or, de cette eau de Toulon il n'est nullement question dans le projet d'assainissement qui nous est soumis. Il semble qu'il n'y ait pas à s'en préoccuper et on croirait vraiment, étant donné ce silence, que sa bonne qualité et sa parfaite innocuité sont deux axiomes.

Il ne nous appartient pas de rechercher ici (et d'ailleurs tous les éléments nous font défaut) si cette eau est de bonne qualité à son origine mais souillée dans son parcours, ou bien si elle est dès l'origine défectueuse ; ce que nous voulons retenir c'est qu'elle a fait ses preuves, c'est que son caractère nocif peut être tenu pour certain d'après les statistiques des décès de Toulon ; et, avant d'aborder l'é-

(1) Tomes XVIII, p. 504, et XIX, p. 312.

tude des mesures destinées à assainir la ville, nous pensons que ce n'est pas beaucoup s'avancer que de dire ceci :

La ville de Toulon ne sera vraiment et complètement assainie que le jour où elle aura de l'eau irréprochable et en grande quantité. Il est fâcheux que ce terme important, *majeur même*, d'assainissement ait été passé sous silence. Si la ville croit l'avoir réalisé, le Comité eût été bien heureux de l'apprendre d'une façon nette et catégorique.

Nous abordons maintenant l'examen du projet qui vous est soumis et nous allons successivement en passer les trois parties en revue :

I. Évacuation des vidanges.

II. Percement de nouvelles rues.

III. Pavage en bois.

I. — Évacuation des vidanges.

Le projet actuel n'est que la reproduction avec quelques changements de peu d'importance du plan étudié et présenté en 1885 par M. Dyrion.

L'évacuation des vidanges se fera dans des canalisations de petit diamètre qui, se réunissant par groupes, aboutissent à deux grands collecteurs ; ces deux grands collecteurs se rendent à une station de pompes où la matière qu'ils déversent est élevée et refoulée dans une canalisation qui la conduit à la mer. L'utilisation agricole est prévue dans le cas où les habitants de la banlieue de Toulon voudraient utiliser les eaux vannes sur le parcours de la conduite. Voilà l'ensemble du projet, entrons dans le détail.

A) Il n'y aura pas d'égout de grande section mais des canalisations de petit diamètre et où l'eau de pluie ne sera pas recueillie, du moins en règle : en d'autres termes, la ville de Toulon adopte le système séparé et M. le directeur des travaux en donne après M. Dyrion les raisons suivantes :

Les égouts à grand secteur ou une canalisation à grand diamètre nécessiteraient des dépenses considérables qui rendraient irréalisable le projet pour Toulon. A côté de cette objection s'en placent d'autres non moins importantes et qui sont spéciales à notre ville. Dans la partie basse, par exemple, où l'eau se trouve presque au niveau du sol, on éprouverait dans les cas d'égouts à forte section des difficultés d'exécution insurmontables.

Les eaux pluviales de la partie basse de la ville s'écouleront dans le port ; les eaux de la partie haute seront collectées dans un égout qui suivra le boulevard de Strasbourg et seront ainsi conduites dans le fossé des fortifications de la porte Nationale.

B) On emploiera dans la canalisation concurremment les tuyaux en poterie avec joints en ciment, les tuyaux en poterie avec joints à la corde goudronnée et argile et les tuyaux de fonte suivant la nature des collecteurs et l'état du sol à drainer.

C) *Collecteurs et réseaux.* — La ville est divisée en trois bassins desservis par trois collecteurs principaux. Le premier de ces collecteurs dessert le pont de Las, Saint-Roch et la Ville : c'est de beaucoup le plus important ; le deuxième parcourt les maisons neuves et l'abattoir, et le troisième reçoit les eaux du Mourillon et du port marchand.

Ces trois collecteurs viennent aboutir et se réunir en un point central et le plus bas de la ville, à la Rhode, où sont établies les machines élévatoires.

Les collecteurs et les différentes canalisations du réseau ont des pentes convenables (3 millimètres par mètre en moyenne).

D) *Drainage des maisons.* — Nous n'insisterons pas sur ce point du projet qui se présente avec les dispositions usitées ; nous pouvons remarquer seulement certaines particularités nécessitées par la disposition des lieux et des habitations anciennes et se prêtant mal à des installations complètes.

Dans les maisons modernes, le système bien connu des tuyaux de chute recevant de distance en distance les siphons des éviers et des closets, — ceux-ci munis de réservoirs de chasse automatiques approvisionnés à raison de 20 litres par jour et par habitant, — sera appliqué ; mais dans les locaux anciens, il faudra adopter l'une des deux dispositions suivantes :

1° Jettoir d'étage placé à l'extérieur de la façade postérieure : le jettoir sera muni d'un siphon et d'une chasse automatique ;

2° Jettoir unique dans la cour avec caisse à eau donnant 20 litres à chaque opération.

La jonction du réseau de la maison à l'égout se fera suivant les règles ordinaires ; mais le projet propose de supprimer le siphon de

pied pour un certain nombre de maisons et dans des cas déterminés. Cette suppression paraît n'avoir à l'essai présenté aucun inconvénient.

E) *Chasses dans les égouts.* — Ces chasses sont assurées de plusieurs façons :

1° A l'origine de tous les collecteurs de la ville et des faubourgs sera placé un réservoir de chasse donnant trois mètres cubes par opération ; il y aura trois ou quatre opérations en vingt-quatre heures ;

2° Au droit des sept fontaines publiques monumentales qui doivent être alimentées par la compagnie des eaux, on placera des réservoirs qui donneront avec l'eau de ces fontaines une chasse toutes les deux heures ;

3° Les 250 mètres cubes fournis par la compagnie à dix lavoirs publics serviront après usage à faire des chasses de un mètre cube par heure ;

4° De petits réservoirs de 500 litres seront placés à l'origine de chaque canalisation des rues et des impasses qui ne peuvent être mises en communication avec les collecteurs. Ces petits réservoirs seront alimentés par les eaux perdues des fontaines publiques des faubourgs.

Les chasses données par ces diverses provenances seront au total de 1.250 à 1.300 mètres cubes par jour.

5° Enfin les toitures d'un certain nombre de maisons (1/15) seront reliées directement à l'égout par des tuyaux de descente qui serviront en temps ordinaire de tuyaux d'aération.

F) *Conduites de refoulement principale et accessoire.* — Les collecteurs amènent, avons-nous dit, les eaux à la station des pompes, et là ces eaux sont élevées et refoulées dans une conduite qui va aboutir à la mer sur le territoire de la commune de Carqueiranne.

Le projet établi par M. Dyrion prévoyait le débouché de la conduite de refoulement aux Sablettes, et ce choix paraissait de tous points excellent, étant donné et son isolement et son éloignement de Toulon et la direction des courants.

M. Dyrion, dit M. Frédéric Reynaud, rapporteur du projet actuel au conseil municipal de Toulon, n'avait pas tenu compte des résistances que les habitants de la Seyne auraient certainement faites au projet et on a cherché ailleurs.

Un regard jeté sur la carte montre que les habitants de la Seyne n'auraient guère été intéressés ni lésés par le passage d'une conduite souterraine sur leur territoire : mais il faut prendre les choses telles qu'elles nous sont données. La conduite de refoulement débouchera à 300 mètres en mer par des fonds de 30 mètres, au point dit la Mine, sur une côte déserte, battue en tout temps par de fortes vagues.

Les courants vont, paraît-il, vers la pleine mer, encore que peut-être ce point ne soit pas établi aussi nettement qu'il le faudrait, tandis qu'aux Sablettes c'était un fait acquis.

Il pourra être fait sur le trajet de la conduite dans les plaines de la Garde une utilisation agricole, mais il ne semble pas que les auteurs du projet aient grande confiance dans les désirs à ce sujet des habitants de la plaine, et qu'ils prévoient un grand nombre de demandes.

Outre la conduite principale de refoulement, le projet prévoit une conduite accidentelle qui partant, elle aussi, de la station des pompes à la Rhode viendra aboutir au Mourillon, où elle se prolongera dans la mer par un fond de 5 mètres.

Les deux conduites principale et accidentelle pourront être mises en communication au moyen d'une vanne à la sortie de la station des pompes.

Le rôle de la conduite accidentelle sera de suppléer le refoulement principal en cas d'avarie, et aussi d'évacuer la nuit, *par gravité*, les excédents qui viendraient à se produire, la conduite principale ne fonctionnant que de jour.

Telle est, dans son ensemble et rapidement analysée, la première partie du projet d'assainissement, qui, d'une façon générale, paraît bien conçu et bien étudié.

Nous devons pourtant faire quelques critiques de détail et une *critique de fond* sur un point essentiel.

Nous pensons par exemple que l'usage des eaux usées des lavoirs pourra peut-être porter préjudice au bon entretien de la canalisation, mais ce n'est là qu'un simple détail. *Ce que nous critiquerons*

d'une façon beaucoup plus sévère c'est la disposition des conduites de refoulement, ou plutôt de la conduite accidentelle.

Le débouché aux Sablettes de la conduite principale nous paraissait préférable : le débouché à Carqueiranne peut être accepté cependant ; mais nous croyons que le Comité doit se prononcer contre l'établissement de la conduite accidentelle telle qu'elle lui est présentée.

Cette conduite, pour des raisons qu'il n'est pas nécessaire de développer, pourra être appelée à jouer un rôle beaucoup plus actif que celui qui lui est assigné dans le projet : nous craignons qu'elle ne devienne bientôt la conduite principale.

Or, elle débouche au Mourillon, non loin de lieux habités : elle débouche par des fonds de 5 mètres ; il est à craindre que son débouché ne devienne le centre d'un amoncellement d'eaux infectes et un foyer d'émanations insupportables.

Nous estimons que la disposition adoptée est à rejeter, et que la conduite de supplément prévue doit aller déboucher, *et plus loin de tous lieux habités, et à une profondeur beaucoup plus considérable.*

II et III. — Percement de nouvelles rues et pavage en bois.

Nous n'avons pas à insister sur ces deux autres parties du projet, elles ne peuvent qu'être approuvées entièrement. Il reste bien entendu que la rue ainsi pavée sera quotidiennement nettoyée et bien entretenue.

Conclusions.

En résumé, Messieurs, nous vous proposons de voter les conclusions suivantes :

1° La question des eaux de Toulon doit être réglée d'une façon définitive, et conformément aux desiderata actuels de l'hygiène. Toulon ne sera assaini complètement et efficacement, ne verra disparaître l'endémo-épidémicité typhoïde, ne sera à l'abri des ravages du choléra que le jour où ses habitants recevront en quantité suffisante de l'eau irréprochable.

Les diverses eaux actuelles doivent être, ou mises à l'abri de toutes souillures — si d'autre part leur qualité est bonne —

ou changées radicalement, en tout ou en partie, si elles ne peuvent être soustraites à la contamination.

2° Le Comité ne s'oppose pas à l'exécution du système d'évacuation des vidanges qui lui est soumis ; mais il rejette absolument la disposition de la *conduite accidentelle* de refoulement, telle qu'elle se comporte dans le projet actuel.

3° Le Comité ne s'oppose pas aux deux autres parties du projet.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 21 juillet 1890.

Séance du 28 juillet 1890.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE.

COLORATION DES BONBONS, PULPES DE FRUITS, LIQUEURS ET PASTILLAGES PAR LES COULEURS DÉRIVÉES DE L'ANILINE.

M. le Dr G. Pouchet, *rapporteur*.

Messieurs, depuis le rapport de notre collègue M. Grimaux, approuvé par vous dans la séance du 1er février 1886 (1), les poursuites exercées contre les détaillants et les fabricants de bonbons, confiseries et liqueurs colorés au moyen des dérivés de l'aniline ont continué, même en ce qui regarde le violet de méthylaniline, plus spécialement visé dans le rapport de M. Grimaux; et les entraves apportées de ce fait au commerce de la confiserie ont suscité de nombreuses plaintes qui se sont traduites sous forme de pétitions réitérées adressées à M. le Ministre de l'intérieur, pétitions dans lesquelles les intéressés s'efforcent de démontrer la complète innocuité des matières colorantes qu'ils emploient.

Ainsi que l'a établi M. Grimaux dans le rapport dont il vient d'être question, la proportion des matières colorantes employées pour la préparation des bonbons, confiseries et pulpes de fruits, est absolument infime et les effets nocifs résultant de l'ingestion d'une quantité un peu forte de ces produits ne pourraient être attribués qu'à l'introduction dans le tube digestif d'une dose trop considérable de sucreries. C'est ce que viennent confirmer les essais qui ont été effectués en présence de votre rapporteur et dont les échantillons mis sous vos yeux constituent la preuve.

Les couleurs le plus généralement employées sont le *bleu* (*bleu lumière*, *etc.*; dérivés de la rosaniline triphénylée), le *violet* (violet de méthylaniline, appelé encore violet de Paris), le

(1) Tome XVI, p. 65.

rouge (érythrosine), le *jaune* (dérivé sulfo-conjugué du naphtol) et le *vert* (mélange de bleu lumière et de dérivé sulfo-conjugué du napthol). Parmi ces matières colorantes, le rose et le vert sont, de beaucoup, celles dont l'emploi est le plus répandu. Les produits qui en consomment la plus forte quantité sont les pâtes de fruits pour la confiserie et la menthe verte pour les liqueurs.

Les pâtes de fruits colorées en rose ne renferment que 5 grammes de matière colorante rouge (érythrosine) par 100 kilog. de produit marchand ; pour les pâtes de fruits colorées en vert, il faut moitié moins de la quantité précédente, soit 2 gr. 50 ; et 1 gramme à 1 gr. 50 seulement pour le jaune, quand la coloration n'est pas obtenue exclusivement à l'aide de pulpe d'abricots.

Pour les bonbons glacés, les glaces, etc., la quantité nécessaire est encore plus faible.

La menthe verte ne renferme que 3 grammes pour 100 litres de matière colorante.

Si l'on songe que l'usage des confiseries et des liqueurs est en somme assez restreint et qu'il ne s'agit pas ici de substances véritablement alimentaires, devant entrer nécessairement dans la ration des individus, on ne peut s'empêcher de reconnaître que les matières colorantes dont il est question, absorbées aux doses auxquelles elles peuvent être ingérées dans ces conditions, ne sauraient avoir d'effets nuisibles.

Mais il est un autre côté de la question qui, sans avoir pour le Comité l'intérêt que présente le côté hygiénique, ne saurait cependant être délaissé : nous voulons parler du point de vue industriel.

On a essayé de remplacer ces matières colorantes par des couleurs végétales sans pouvoir parvenir à de bons résultats. Le carmin, la chlorophylle et beaucoup d'autres produits ont été essayés sans succès : les marchandises colorées avec ces substances se décolorent avec une grande rapidité et leur aspect, même à l'état frais, est loin d'être le même que celui des produits colorés à l'aide des couleurs d'aniline.

Il en est résulté sur le marché une dépréciation des produits français au bénéfice des produits étrangers qui, colorés à l'aide des matières colorantes dont nous nous occupons, ont été rapidement préférés.

La Chambre syndicale des chocolatiers et confiseurs a dressé un tableau comparatif des importations et des exportations d'où il ressort que, dans la période de 1880 à 1884, on a importé en France une

quantité de 1.282.052 kilog. de confiserie, tandis que l'on en exportait 13.562.305 kilog. ; de l'année 1885, époque de l'application de l'ordonnance du 21 mai 1885, à 1888, on a importé en France 1.638.200 kilog. de confiserie, tandis qu'il n'en était plus exporté que 8.682.642 kilog. : cette diminution s'est chiffrée par une perte de 21.051.967 francs pour l'industrie française. La Chambre syndicale attribue cette différence à l'infériorité des produits colorés à l'aide de couleurs végétales.

Si l'on tient compte, d'autre part, que, grâce aux progrès de l'industrie chimique, la préparation des couleurs d'aniline a subi d'importants perfectionnements et que ces produits sont préparés couramment aujourd'hui débarrassés de toutes substances toxiques étrangères, on se trouve amené à étendre aux diverses matières colorantes dont il vient d'être question la proposition faite par M. Grimaux à propos du violet de méthylaniline.

Il doit toutefois demeurer bien entendu que cette tolérance ne pourra s'appliquer qu'aux substances dépourvues de coloration naturelle, tels que les bonbons, les pastillages, les sucreries, les glaces, les pâtes de fruits, certaines liqueurs comme la menthe verte; les substances véritablement alimentaires ou naturellement colorées, comme le vin, les sirops, les confitures, les conserves de tomates, etc., ne pourront être additionnées d'un colorant artificiel quel qu'il soit.

Votre commission vous propose donc de répondre à M. le Ministre de l'intérieur par les conclusions suivantes :

1° Il est interdit d'employer les matières colorantes artificielles mentionnées dans l'ordonnance du Préfet de police de Paris en date du 21 mai 1885 pour colorer les substances vraiment alimentaires entrant dans la consommation journalière de l'individu (1);

2° A titre exceptionnel, la coloration obtenue à l'aide des couleurs dérivées des goudrons de houille et figurant dans la liste ci-après

(1) Voici la liste de ces matières colorantes :

Couleurs minérales ;

Composés de cuivre : cendres bleues, bleu de montagne,
Composés de plomb :
Massicot, minium, mine orange.
Oxychlorures de plomb : jaune de Cassel, jaune de Turner, jaune de Paris.
Carbonates de plomb : blanc de plomb, céruse, blanc d'argent.
Antimoniate de plomb : jaune de Naples.
Sulfate de plomb.
Chromates de plomb : jaune de chrôme, jaune de Cologne.
Chromate de baryte : outremer jaune.

sera tolérée pour les bonbons, les pastillages, les sucreries, les glaces, les pâtes de fruits, certaines liqueurs non colorées naturellement, comme la menthe verte, en raison de leur emploi restreint et de la très minime quantité de substances colorantes que ces produits renferment.

Les substances colorantes qui pourront être employées sont les suivantes :

Couleurs roses :

Eosine (tétrabromofluorescéine), *érythrosine* (dérivés méthylés et éthylés de l'éosine), *rose bengale*, *phloxine* (dérivés iodés et brômés de la fluorescéine chlorée).

Rouge de Bordeaux, *ponceau* (résultant de l'action des dérivés sulfoconjugués du naphtol sur les diazoxylènes), *fuchsine acide* (sans arsenic, préparée par le procédé Coupier).

Couleurs bleues :

Bleu de Lyon, *bleu lumière*, *bleu Coupier*, etc., dérivés de la rosaniline triphénylée ou de la diphénylamine).

Couleurs jaunes :

Jaune acide, *jaune d'or*, etc. (dérivés sulfoconjugués du naphtol).

Couleurs vertes :

Mélanges de bleu et de jaune ci-dessus.

Vert malachite (éther chlorhydrique du tétraméthyldiamidotriphénylcarbinol).

Couleur violette :

Violet de Paris ou de méthylaniline.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 28 juillet 1890.

Composés d'arsenic : arsénite de cuivre, vert de Scheele, vert de Schweinfurt.
Sulfure de mercure : vermillon.

Couleurs organiques ;

Gomme gutte : aconit Napel.

Matières colorantes dérivées des goudrons de houille, telles que fuchsine, bleu de Lyon, flavaniline, bleu de méthylène ; — phtaléines et leurs dérivés substitués ; — éosine, érythrosine.

Matières colorantes renfermant au nombre de leurs éléments la vapeur nitreuse, telles que jaune de naphtol, jaune Victoria.

Matières colorantes préparées à l'aide de composés diazoïques, telles que tropéolines rouges de xylidine.

Séance du 11 août 1890.

EAUX MINÉRALES.

ÉTABLISSEMENT THERMAL D'AIX-LES-BAINS (SAVOIE) : PÉRIMÈTRE DE PROTECTION A ATTRIBUER AUX SOURCES, DITES DE SOUFRE ET D'ALUN, QUI ALIMENTENT CET ÉTABLISSEMENT PROPRIÉTÉ DE L'ÉTAT.

M. JACQUOT, *rapporteur*.

Un décret du 23 décembre 1887 a accordé la déclaration d'intérêt public aux deux sources dites de Soufre et d'Alun qui alimentent l'établissement thermal d'Aix-les-Bains, propriété de l'État. Il a toujours été entendu qu'au point de vue de la protection de ces sources, ce n'était là qu'une mesure provisoire, devant être complétée à bref délai par l'institution d'un périmètre de protection qui présente seul une efficacité réelle. Aussi dès le 27 décembre, c'est-à-dire immédiatement après la réception du décret, le Ministre du commerce a-t-il décidé que la question du périmètre serait mise à l'étude ; elle est actuellement soumise au Comité par suite de la communication qui lui a été faite, dans la séance du 7 juillet dernier, du dossier de la demande présentée à cette fin le 28 avril par le préfet de la Savoie.

Ayant à la traiter, je crois devoir indiquer de suite comment j'entends le faire. A mon sens, il ne faut pas perdre de vue qu'elle a déjà reçu un commencement de solution. Le périmètre découle, en effet, comme un corollaire, de la déclaration d'intérêt public à la demande de laquelle il est presque toujours associé. Or, à l'occasion de la pétition présentée pour obtenir cette déclaration, nous avons rédigé, M. Proust et moi, des rapports (1) où nous avons exposé avec

(1 Tome XVI, p. 497.

de grands développements les raisons qui militaient en faveur de la protection à accorder aux sources d'Aix-les-Bains. Pour mettre immédiatement hors de cause le principe du périmètre, il me suffira donc d'en rappeler les conclusions. Elles ont mis en évidence les services éclatants que l'établissement d'Aix rend à la santé publique, grâce au volume, à la température et à la pression de ses eaux, grâce aussi aux modes variés qui président à leur administration. Cet établissement tient sans conteste en France le second rang ; il est en progrès constant, et aussi connu à l'étranger que celui de Vichy. Je ne crois donc pas avoir à discuter le principe du périmètre pour les sources qui l'alimentent.

En ce qui concerne l'établissement de ce dernier, il n'y a en réalité qu'une question à résoudre : c'est celle de l'étendue et de la forme à lui donner. Elle est manifestement subordonnée à la direction de l'accident auquel les sources doivent leur existence.

Au bout d'une année d'études, les ingénieurs de la Savoie ont adressé à cet égard des propositions à l'Administration du commerce. Le Ministre ayant jugé à propos de me les soumettre, j'ai immédiatement fait connaître mon avis dans un rapport en date du 9 décembre 1888 (1); j'ai considéré que le périmètre proposé se trouvait beaucoup trop réduit et j'y ai apporté de nombreuses rectifications qui en ont doublé la surface. C'est le périmètre ainsi modifié qui a été soumis à l'enquête. Pour en justifier l'étendue et les limites, je pourrais donc me contenter de joindre au dossier une copie de mon rapport de 1888. Mais je préfère reprendre la question sous une forme un peu différente, en empruntant à ce document ce qu'il renferme d'essentiel.

Il est de principe que des sources thermales comme le sont celles d'Aix ne peuvent venir au jour sans emprunter dans leur trajet souterrain ascendant qui, dans l'espèce, est au moins d'un millier de mètres, une des cassures de l'écorce terrestre ou une faille. On en voit bien une dans la région : c'est celle si nettement accusée dans le relief du sol par la falaise qui s'élève abruptement à l'est de cette ville dans la direction N.-S. avec une légère déviation vers l'est. On sait qu'elle termine le massif montagneux des Bauges et qu'elle n'est d'ailleurs autre chose que la trace d'un accident beaucoup plus étendu qui se poursuit tant vers le nord qu'au sud et forme la limite

(1) Rapport inséré ci-après en annexe.

qui sépare la chaîne des Alpes de la plaine. A Aix il est un peu moins apparent par suite du rapprochement du Jura dont les premiers contreforts se montrent dans les monts du Chat situés sur la rive occidentale du lac du Bourget. D'après la position qu'occupe l'étage urgonien, une des assises les mieux définies du terrain crétacé, d'une part vers le sommet de la falaise, de l'autre dans les coteaux auxquels la ville est adossée, on ne peut pas évaluer à moins de 1.100 mètres la dénivellation qu'a subie la lèvre déprimée de la faille sur ce point. L'accident mis en évidence par l'escarpement qui s'étend à l'est d'Aix a donc une amplitude énorme.

Les sources qui alimentent la station émergent du calcaire urgonien dans la partie élevée de la ville, à quatre kilomètres environ à l'ouest du pied de la falaise terminale des Bauges. A raison de la proximité de cet accident, on ne peut guère mettre en doute la relation qui les y rattache. Elles sortent très vraisemblablement d'une cassure latérale, conséquence géométrique inévitable des maxima et des minima que présentent constamment les parties déprimées des failles. L'existence d'un pareil accident, sans être absolument démontrée à Aix, semblait déjà en 1887 ressortir d'une manière assez nette des études entreprises dans la région pour l'exécution de la carte géologique de la France. Nous avons donc admis que les sources d'Aix sortaient d'une cassure secondaire, normale à l'accident principal et dirigée par conséquent est quelques degrés sud. ouest quelques degrés nord. Remarquons, en passant, que c'est presque exactement l'orientation de la ligne qui réunit les deux sources d'Aix séparées par une distance de 150 mètres, capable dès lors de donner quelque précision à cette orientation.

La forme et l'étendue du périmètre de protection ont été déduites de la manière la plus naturelle de ces prémisses. Nous avons admis qu'il fallait circonscrire la cassure secondaire qui est le point faible à protéger entre deux lignes à peu près parallèles et suffisamment distantes de cette dernière pour rendre illusoire toute tentative de détournement. Dans l'espèce il y avait, il est vrai, un autre but à atteindre. Il convenait de faciliter l'exécution des travaux nécessaires pour empêcher les eaux des sources très abondantes dans les coteaux d'Aix de pénétrer dans le sol et de refroidir par leur mélange les sources thermales. Mais il conduisait à la même conclusion en offrant les moyens de détourner ou d'endiguer ces eaux dans les limites adoptées.

Les propositions des ingénieurs de la Savoie concluaient à un périmètre extrêmement réduit, s'arrêtant du côté du sud au ruisseau des Gachets qui forme dans cette direction la limite du parc où l'État n'a à redouter aucune tentative de détournement puisqu'il en est propriétaire. Vers l'ouest, ils l'avaient arrêté à la grande voie qui, sous les noms de « Route de Turin, rues du Casino et de Genève », forme la principale artère de la ville. Ils avaient ainsi laissé en dehors de cette limite de vastes terrains qui se trouvaient sur la trace et en contrebas de la cassure à une distance de 200 mètres à peine de la source de Soufre.

Pour me conformer aux principes posés, j'ai jugé à propos de renforcer le périmètre vers le nord, l'ouest et le sud. En jetant les yeux sur le plan à l'échelle du 1/10.000 que les ingénieurs ont annexé au dossier pour remplacer avantageusement le plan réglementaire qui n'est pas maniable, on peut remarquer que le périmètre rectifié a, *grosso modo*, la forme d'un parallélogramme dirigé dans le sens de l'accident s'étendant à un millier de mètres des sources tant du côté de l'est que vers l'ouest. Sur les flancs de la cassure où il y a moins de chances d'atteindre les sources, la protection embrasse un espace variant entre 400 et 600 mètres. En résumé, le périmètre tracé par les ingénieurs avait une surface de 130 hectares. Par suite des rectifications que nous avons faites, il a été porté à 264 hectares 14 ares, soit un peu plus du double. On peut remarquer qu'il englobe la ville d'Aix tout entière où les ingénieurs redoutaient de nombreuses oppositions.

Avant de conclure, nous n'avons plus qu'à passer brièvement en revue l'instruction locale. Elle s'est faite régulièrement et, contrairement aux prévisions, elle n'a donné lieu à aucune observation. La population d'Aix a bien compris que la prospérité de la ville était intimement liée à la conservation des sources.

La commission d'enquête s'est réunie à la préfecture de Chambéry le 26 juin dernier et elle a émis un avis motivé favorable à la demande. Le préfet de la Savoie s'est prononcé dans le même sens.

Quant aux ingénieurs qui avaient produit à l'appui de la demande des mémoires justificatifs très étendus, ils se sont abstenus. Ils n'auraient pu en effet que paraphraser ces documents.

Conformément à tous les avis exprimés, j'estime qu'il y a lieu d'instituer en faveur des deux sources dites de Soufre et d'Alun qui

alimentent l'établissement d'Aix, un périmètre de protection d'une étendue de 264 hectares 14 ares, dans les limites définies à la suite de mon rapport du 9 décembre 1888 et que je crois inutile de reproduire.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 11 août 1890.

Annexe.

Rapport adressé à M. le Ministre du commerce et de l'industrie, le 9 décembre 1888, au sujet du projet de périmètre de protection à attribuer aux sources d'eaux minérales alimentant l'établissement thermal d'Aix-les-Bains,

par M. Jacquot, *inspecteur général des mines en retraite.*

Monsieur le Ministre,

Par dépêche en date du 7 du mois courant, vous m'avez fait l'honneur de me communiquer, pour avis, les propositions des ngénieurs des mines du département de la Savoie relatives à la mise à l'enquête d'un périmètre de protection destiné à garantir contre toute entreprise de détournement les sources qui alimentent l'établissement thermal d'Aix-les-Bains. Vous ajoutez que, des travaux étant exécutés actuellement à proximité des thermes, il y aurait intérêt à ce que l'obtention du périmètre pût avoir lieu dans un délai très rapproché.

J'ai compris qu'il y avait utilité à examiner d'urgence cette affaire et je m'empresse de vous faire connaître mon appréciation.

Les deux sources dites de Soufre et d'Alun, qui ont amené la création du bel établissement d'Aix, ont été déclarées d'intérêt public par décret du 23 décembre 1887. Il a toujours été entendu que ce n'était là, au point de vue de la protection de ces sources, qu'une mesure provisoire devant être suivie et complétée à bref délai par l'établissement d'un périmètre de protection qui en est le corollaire obligatoire. Je remarque, en effet, que, par dépêche du 27 décembre, c'est-à-dire immédiatement après la réception du décret, vous

avez décidé que la question du périmètre serait mise à l'étude. Je n'ai pas à rechercher pour quelles raisons une étude aussi simple a pu exiger près d'une année. Le périmètre tracé par les ingénieurs de la Savoie comme résultat de leurs observations ne me satisfait pas complètement.

Je vais donc essayer de résoudre la question de la forme et de l'étendue à donner à ce périmètre, en m'appuyant sur des principes que je crois incontestables et en serrant la discussion autant que cela me sera possible.

Dans mon rapport du 20 décembre 1886, sur la demande de déclaration d'intérêt public des sources de Soufre et d'Alun, inséré dans le tome XVI (1) des travaux du Comité, j'ai décrit en termes sommaires l'appareil auquel ces sources doivent leur existence. En le réduisant à ce qu'il a d'essentiel, voici comment on peut le concevoir. A l'est de la ville d'Aix, il y a une grande faille accusée par l'escarpement abrupt, orienté à peu près N.-S., que l'on voit dans cette direction. En effet, tandis que l'étage urgonien se montre à la crête de cet escarpement à 1.500 mètres d'altitude, il n'est plus qu'à 400 mètres dans la colline à laquelle la ville est adossée, d'où une dénivellation de 1.100 mètres. D'après la position que les sources occupent, elles ne sortent point directement de cette grande faille, mais bien d'une cassure latérale dirigée à peu près E.-O. très commune au voisinage de tous les accidents de cette nature, car elle n'est que la conséquence géométrique des maxima et des minima que présentent constamment leurs parties déprimées. Cette cassure qui correspond à un maximum est également figurée d'une manière assez nette dans le relief du sol de la colline d'Aix.

L'appareil étant ainsi défini, la forme à donner au périmètre de protection s'en déduit de la manière la plus naturelle. Il est manifeste qu'il faut circonscrire la cassure qui est le point faible à protéger entre deux lignes à peu près parallèles et suffisamment distantes de cette dernière pour rendre illusoire toute tentative de détournement. Dans l'espèce, il y a, il est vrai, un autre but à atteindre ; c'est d'éviter que les eaux superficielles se mélangent aux sources ; mais il conduit à la même conclusion, en donnant les moyens d'exécuter les travaux nécessaires pour détourner ces eaux.

(1) Page 497.

Les ingénieurs de la Savoie ne me paraissent pas avoir tenu suffisamment compte de ces principes dans l'établissement du périmètre de protection qu'ils proposent pour les sources d'Aix. Je remarque notamment que la limite B D E, qu'ils lui assignent du côté du sud, n'est pas très éloignée de coïncider avec l'accident auquel ces sources doivent leur existence. D'un autre côté, est-il possible d'arrêter du côté de l'ouest le périmètre aux rues de Genève, du Casino et du Parc où on trouverait des points qui ne sont qu'à 200 mètres de distance des sources et sur la trace de la cassure? Je ne le pense pas.

Pour rester dans les limites strictement nécessaires qu'ils ont assignées au périmètre proposé, les ingénieurs de la Savoie ont invoqué divers arguments. Un de ceux sur lesquels ils paraissent faire le plus de fonds est tiré de l'inclinaison du calcaire urgonien O.-S.-O. qu'ils ont relevée dans une partie de la colline d'Aix. Ils en tirent cette conclusion, que si par la source d'Alun on mène une ligne horizontale dans une direction perpendiculaire soit du N.-N.-O. au S.-S.-E., les terrains situés à l'est de cette ligne sont ceux sur lesquels les travaux de recherches peuvent amener aux griffons des sources des eaux superficielles. Dans le reste de l'espace situé vers l'ouest ils auraient au contraire pour effet de détourner les sources en déplaçant leurs points d'émergence. Pourquoi attacher tant d'importance à l'inclination des couches d'où les sources émergent?

Les ingénieurs de la Savoie pensent-ils donc que l'immense mouvement de conversion autour d'une charnière qui a amené le calcaire urgonien de la colline d'Aix à 1.100 mètres au-dessus de sa position primitive a pu s'effectuer tout d'une pièce et sans produire, à côté de la cassure qui sert de cheminée aux sources, une foule de petits accidents de détail. A quoi bon dès lors attacher tant d'importance à des directions qui doivent varier avec les points sur lesquels on les prend?

Pour limiter le périmètre vers l'ouest à la rue du Casino, les ingénieurs ont fait valoir un autre argument. Ils annoncent qu'on n'a jamais rencontré le calcaire urgonien au delà de cette rue. Suivant eux on trouverait dans cette direction une épaisseur considérable de terrain d'alluvions. Mais si les fouilles peu profondes faites pour la contruction des habitations ne mettent à jour que ce dernier terrain, est-ce à dire que la roche d'où les sources émergent ne s'y

prolonge pas souterrainement. Les ingénieurs de la Savoie pensent-ils donc que si des tentatives de détournement étaient entreprises dans cette partie de la ville d'Aix, leurs auteurs seraient assez naïfs pour arrêter les travaux à quelques mètres de profondeur, dans le gravier superficiel ? Sur ce point encore je ne puis partager leur manière de voir. C'est pourquoi, j'ai cru devoir prolonger le périmètre projeté jusqu'au ruisseau, thalweg de la vallée qui s'étend entre la colline d'Aix et le coteau de Tresserve. Il m'a paru qu'il n'y avait aucun intérêt à aller au delà parce que ce coteau est constitué sur toute sa hauteur par la mollasse marine miocène et qu'il y a là un revêtement très épais qu'il faudrait traverser avant d'atteindre les sources d'Aix.

En résumé et pour me conformer aux principes que j'ai posés dès le début de mon rapport, j'ai jugé à propos d'établir de la manière suivante le périmètre de protection des sources d'Aix que je propose de soumettre à l'enquête. J'accepte les limites indiquées par les ingénieurs dans la direction de l'est ; du côté du nord, le périmètre, au lieu de s'arrêter au point A, bâtiment de l'octroi sur la place du Gigot, serait prolongé par une droite menée de ce point au nouveau point B. intersection du chemin de grande communication n° 5 avec le ruisseau, près de la Maison du Diable. La limite occidentale serait reportée des rues de Genève et du Casino au ruisseau entre le point B et le nouveau point C, ponceau du chemin de Tresserve. Enfin dans la direction du sud, au lieu de conserver la limite passablement accidentée B C D qui suit le ruisseau du Gachets, puis le bord méridional du chemin des Côtes, on relierait le nouveau point C à la maison Biolley par une droite qui couperait la route de Chambéry à 300 mètres environ du bureau d'octroi et ferait disparaître l'espèce de bosse que le tracé des ingénieurs présentait entre les points D E F G.

Le périmètre ainsi déterminé a été figuré par un liséré de couleur verte sur le plan au 1/10.000 joint au dossier. Je remarque que dans le sens de l'accident il s'étend à environ un kilomètre des sources tant du côté de l'est que vers l'ouest. Sur les flancs de la cassure où il y a moins de chances d'atteindre les sources, la protection embrasse un espace variant entre 400 et 600 mètres. Le périmètre tracé par les ingénieurs comprenait une surface de

130 hectares, sur le plan à l'échelle de 1/10.000 on ne peut évaluer qu'approximativement la superficie à y ajouter par suite des rectifications faites aux limites. J'estime qu'elle sera d'environ 110 hectares ; ce qui portera à 240 hectares la surface totale du périmètre proposé. Ce n'est qu'un peu plus du tiers du périmètre de protection accordé aux sources de Vichy.

Pour qu'il n'y ait pas d'ambiguïté, j'ai jugé à propos de définir le périmètre proposé. Il serait limité de la manière suivante :

Au nord par une série de lignes droites, la première joignant le point B, culée N.-E. du pont du chemin de grande communication n° 5 sur le ruisseau thalweg de la vallée entre la colline d'Aix et le coteau de Tresserve au point A, angle sud-ouest du bâtiment de l'octroi à l'entrée de la place du Gigot ; la seconde menée du point A au point J, angle septentrional de la parcelle n° 1 011 de la mappe cadastrale de la commune d'Aix-les-Bains sur le chemin de Chantemerle ; la troisième allant du point J au point I, rencontre des axes du chemin des Simonds et du chemin d'intérêt commun n° 49 ; la quatrième menée du point I au point H, où le ruisseau du Moulin est rencontré par la limite des communes d'Aix et de Mouxy ; la cinquième joignant le point H au point G, où la rive gauche de ce ruisseau vient rencontrer le bord septentrional du chemin d'intérêt commun n° 48 d'Aix à Mouxy ;

A l'est, par une ligne droite joignant ledit point G au point F, rencontre du chemin de Talud avec le chemin transversal reliant celui-ci au chemin de grande communication n° 3 ;

Au sud, par une ligne droite joignant le point F au point E, angle oriental de la parcelle n° 374 de la mappe cadastrale de la commune de Mouxy, placé à la rencontre du chemin de la Pierre avec le chemin de grande communication n° 3 de Mouxy à Drumettaz-Clarafond ; puis par une seconde ligne droite joignant le point E au point C, angle S.-E. de la culée du pont du chemin de Tresserve sur le ruisseau, thalweg de la vallée entre la colline de ce nom et le côteau d'Aix-les-Bains ;

Enfin, à l'Ouest, par la rive orientale dudit ruisseau entre le point C et le point de départ B.

Pour compléter la définition du périmètre il convient d'en calculer la superficie ; mais c'est un travail que les ingénieurs de la Savoie peuvent seuls faire, après avoir reporté les limites ci-dessus sur les plans à l'échelle du 1/1.000 qu'ils ont conservé.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de mon respect.

Signé : JACQUOT.

Séance du 11 août 1890

EAUX MINÉRALES.

ÉTABLISSEMENT THERMAL DE CHALLES (SAVOIE) : PROJET DE DÉCLARATION D'INTÉRÊT PUBLIC, AVEC PÉRIMÈTRE DE PROTECTION, DE LA SOURCE ALIMENTANT LEDIT ÉTABLISSEMENT.

M. JACQUOT, *rapporteur*.

La Société anonyme propriétaire des eaux minérales de Challes sollicite, par l'organe de son président M. le marquis Salteur de la Serraz, la déclaration d'intérêt public et un périmètre de protection pour la source alimentant l'établissement thermal de ce nom. A la pétition, qui porte la date du 7 octobre 1889, sont annexées les pièces réglementaires suivantes, savoir :

1° Les statuts de la Société ;

2° Un mémoire justificatif définissant le périmètre sollicité et motivant la demande sur la nécessité de garantir la source contre les dangers qu'offre un canal qui traverse sur une grande étendue les propriétés situées à son voisinage ;

3° Un plan en triple expédition et à l'échelle d'un millimètre pour mètre des terrains compris dans le périmètre ;

4° Quatre feuilles de plans et coupes, chacune également en triple expédition et à l'échelle d'un centimètre par mètre, représentant les diverses installations de l'établissement de Challes.

Il convient de mentionner également, parmi les pièces non exigibles annexées à la pétition, sept brochures relatives à l'étude chimique et thérapeutique des eaux de Challes.

En conformité de la loi du 14 juillet 1856 et du décret du 8 septembre même année, un arrêté du préfet de la Savoie a soumis la demande à une enquête d'un mois dans les communes de Challes-les-Eaux, Chambéry, Albertville, Saint-Jean-de-Maurienne et Moutiers. Il en a également prescrit l'insertion dans un des jour-

naux des chefs-lieux d'arrondissement. Des certificats existant au dossier il résulte que l'enquête a été régulière et qu'elle n'a pas soulevé d'opposition.

Dans des rapports en date des 25 février et 10 avril 1890, les ingénieurs des mines de la Savoie ont donné des avis favorables à la demande.

La commission d'enquête s'est réunie le 6 mai à l'hôtel de la préfecture de Chambéry et elle s'est prononcée dans le même sens. Elle a considéré que la déclaration d'intérêt public et l'institution d'un périmètre de protection se trouvaient justifiées tant par le bon aménagement de l'établissement, la valeur thérapeutique des eaux de Challes à raison de leur teneur exceptionnelle en principes sulfureux alcalins et l'exportation considérable dont elles sont l'objet que par les dangers qui pourraient résulter pour le régime de la source de fouilles entreprises dans la plaine d'où elle émerge.

Enfin en transmettant le dossier au Ministre le 14 mai dernier, le préfet de la Savoie a émis un avis conforme à celui de la commission, en déclarant qu'il était de toute nécessité de faire droit à la demande.

L'examen du dossier m'a conduit à la même conclusion. C'est ce que je me propose d'établir en passant en revue les motifs qui militent en faveur de l'octroi de la demande.

La source de Challes prend naissance à 6 kilomètres au sud-est de Chambéry, à 300 mètres de la route de Turin à laquelle elle est rattachée par une avenue, et aux pieds de l'escarpement par lequel se termine le massif des Bauges. Sous le rapport de sa situation elle a donc beaucoup d'analogie avec les sources d'Aix. Mais ce rapprochement une fois fait, on ne constate plus que des dissemblances entre ces sources, malgré la faible distance qui les sépare. Ce qui caractérise essentiellement l'eau de Challes, c'est une prédominance très marquée des sels de soude, carbonate et sulfure, tandis que les sources d'Aix ne renferment presque exclusivement que des sels à bases terreuses, chaux et magnésie. Elles ne sont pas davantage comparables sous le rapport du débit, puisque ces dernières représentent environ 650 fois le volume de la source de Challes qui n'est que de 4.660 litres par 24 heures, soit seulement 3 litres 27 par minute. Enfin tandis que les eaux d'Aix sont thermales, celle de Challes ne marque que 9 à 10° 1/2 c.

En annonçant que cette dernière sortait d'un calcaire marneux et bitumineux appartenant à l'étage de Berrias, très propre par conséquent à opérer la réduction des sulfates, les ingénieurs de la Savoie ont paru supposer qu'elle pouvait avoir son gisement dans cette assise, presque superficielle à Challes. Mais cette hypothèse ne saurait se concilier avec la forte teneur de l'eau en sels de soude qui forment les 9/10 de sa minéralisation totale. Il est beaucoup plus vraisemblable d'admettre, à mon sens, qu'elle a son réservoir à une grande profondeur dans des roches cristallines, analogues à celles qui se montrent au jour vers l'est dans le massif cristallophyllien d'Aiguebelle. La température moyenne du lieu qu'elle accuse à son point d'émergence résulte incontestablement du refroidissement qu'elle éprouve dans la dernière partie de son trajet par suite de son faible volume.

La découverte de la source de Challes ne remonte pas au delà de l'année 1841. Elle a été faite par le Dr Domenger sous une couche d'un mètre de gravier alluvien. Le régime sarde alors en vigueur dans la Savoie n'assujettissait l'exploitation des eaux minérales à aucune permission. Après l'annexion de cette contrée, la source, qui était utilisée depuis une vingtaine d'années, s'est donc trouvée de plein droit autorisée, sans avoir à satisfaire aux prescriptions de l'ordonnance de 1823.

Le captage de la source est l'œuvre de la Société pétitionnaire. Il a été exécuté en 1873 et 1874 sous la direction de M. l'ingénieur Boutan, et il a eu principalement pour objet d'isoler l'eau minérale de la nappe qui existe dans le gravier. A cet effet, la roche calcaire a été mise à jour sur une surface de 150 mètres carrés, et on y a creusé une fosse de 6 mètres de profondeur. Sur les principaux griffons, au nombre de cinq, reconnus au fond de l'ouvrage, on a construit un réservoir R à section carrée de $1^{m}50$ de côté et de 2 mètres de hauteur. L'eau de la source s'y élève naturellement et le trop plein s'écoule latéralement dans le réservoir R' qui occupe la plus grande partie de la surface de la fosse. Près d'un des angles de celle-ci on a capté à part dans un réservoir T' un griffon peu volumineux, désigné sous le nom de petite source (S'). L'analyse qui en a été faite montre que ce n'est qu'un mélange d'un filet de la grande source avec les eaux douces ambiantes. Aussi cette eau est-elle rejetée, sans être utilisée, dans le réservoir de trop plein. Pour ne rien omettre de ce qui a rapport au captage de l'eau de Challes,

il faut encore signaler les bassins B, B', B'', situés à la périphérie de la fosse et destinés à emmagasiner les eaux d'infiltration. Elles sont rejetées au dehors avec celles du réservoir de trop plein au moyen d'une pompe mue par une machine à vapeur.

Telles sont les dispositions adoptées pour le captage des eaux de Challes. Elles sont décrites et figurées dans le rapport de l'ingénieur ordinaire, et elles paraissent satisfaisantes, du moins en ce qui concerne la grande source. Quant à la petite dont l'isolement n'est pas complet, il ne saurait être question de lui accorder le bénéfice de la protection légale.

Les renseignements relatifs aux installations balnéaires de l'établissement et à l'aménagement de l'eau minérale ne sont pas moins satisfaisants.

Le réservoir d'eau sulfureuse R est muni de deux robinets de prise d'eau placés à l'extrémité de siphons en verre qui puisent l'eau à sa partie inférieure. Ils pourvoient à tous les besoins de l'établissement qui comprend, au rez-de-chaussée, une buvette, seize douches pharyngiennes, quatre douches d'irrigations nasales, une salle d'inhalation et au 1er étage six douches pharyngiennes, quatre douches d'irrigations nasales et vingt-deux baignoires.

Il y a en outre à Challes une installation d'hydrothérapie complète, alimentée par les sources d'eau douce provenant des collines au pied desquelles l'établissement est bâti.

L'eau minérale de cette localité a une réputation bien établie, qu'elle doit à la richesse de sa minéralisation en principes sulfureux, iodurés, alcalins. C'est la seule source de cette espèce que renferme la chaîne des Alpes françaises. La station ne paraît pas être très fréquentée ; mais en revanche, les expéditions s'y élèvent à un chiffre considérable qui dépasse 100.000 bouteilles.

Dans leurs rapports, les ingénieurs ont bien mis en évidence l'influence fâcheuse que peut exercer sur la source la constitution géologique de la plaine où elle prend naissance. Cette plaine est marécageuse. Elle reçoit en effet des coteaux voisins des eaux abondantes qui y séjournent grâce à l'argile que renferment les dépôts alluviens placés à sa surface. Dans de pareilles conditions, un drainage profond ou des fouilles imprudentes qui auraient pour effet de percer la couche argileuse et de verser les eaux dans la roche calcaire, fissurée, sous-jacente, seraient très préjudiciables pour la source de Challes. Il convient de prévenir les effets de pareils travaux en accor-

dant à cette source la déclaration d'intérêt public et un périmètre de protection. Par contre, l'assèchement du marais de Challes au moyen de tranchées peu profondes serait une mesure très utile pour la préservation de la source. Il y a à cet égard un commencement d'exécution. Sur le plan joint à la demande, on voit en effet un petit canal dit de la Mère qui, partant du voisinage de la source, se dirige vers le nord pour écouler les eaux superficielles. Ce canal, qui a été exécuté par les propriétaires des terrains voisins, rendra certainement des services, s'il est convenablement entretenu. Il y a donc encore là une condition à remplir qui peut motiver l'intervention de la Société pétitionnaire.

Le périmètre sollicité, d'une étendue de 53 hectares 72 ares, comprend toute la partie de la plaine de Challes située entre les coteaux qui la limitent du côté de l'est, et la route de Turin, à l'ouest. Son étendue du sud vers le nord est d'environ un kilomètre et demi. Les ingénieurs de la Savoie en ont approuvé le tracé.

Conformément à tous les avis exprimés, j'estime qu'il y a lieu de faire droit à la demande de la Société propriétaire des eaux de Challes en lui accordant la déclaration d'intérêt public et le périmètre de protection qu'elle sollicite. Les ingénieurs ayant joint à leurs rapports un projet de décret, j'ai considéré que je pouvais m'y référer pour la définition du périmètre, laquelle est bien conforme au plan. J'ai toutefois jugé à propos de modifier le libellé de cette pièce en substituant partout le singulier au pluriel. L'expression : *Les sources sulfureuses de Challes*, dont les ingénieurs se sont servi, prête à l'ambiguïté ; elle laisserait supposer que la petite source est comprise dans le décret à intervenir, ce qui n'entrait certainement pas dans leurs intentions. Dès lors qu'il est entendu que c'est la grande source seule qu'on entend protéger, il n'est pas permis de dire : *les sources*. S'il est vrai, en effet, qu'elle est formée par la réunion de cinq griffons, ceux-ci sourdent dans un espace tellement restreint, qu'ils constituent manifestement une seule et même source.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 11 août 1890.

Séance du 8 septembre 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

ASSAINISSEMENT DES CIMETIÈRES : VILLE DE SAINT-NAZAIRE (LOIRE-INFÉRIEURE). — SYSTÈME PROPOSÉ PAR M. COUPRY FILS, ARCHITECTE A NANTES.

MM. les Drs Brouardel et du Mesnil, *rapporteurs*.

La tendance de plus en plus accusée des populations à s'agglomérer dans les villes et à leur périphérie, conséquence nécessaire du développement de l'industrie et du commerce dans notre pays, est pour les hygiénistes une source inépuisable de préoccupations de toute nature.

Qu'il s'agisse de l'évacuation des eaux vannes, du dépôt des matières résiduaires d'origine végétale ou animale, ou bien des cimetières, les questions soulevées sont graves, leur solution urgente, la matière morte restreignant de jour en jour l'espace occupé par les vivants.

Bien que ces inquiétudes soient nées d'hier ou plutôt que l'attention publique ne s'y soit arrêtée que récemment, on peut dès aujourd'hui entrevoir des solutions satisfaisantes aux difficultés dont on se plaint, aux dangers que l'on redoute.

L'évacuation rapide à grandes distances d'une part, et l'utilisation agricole de l'autre, des matières solides et liquides, résidus de la vie humaine, répondent à l'un de ces *desiderata*.

Pour les débris humains ce problème est plus difficile à résoudre, d'autant qu'il se complique de questions de sentiment particulièrement délicates, auxquelles viennent s'ajouter des considérations financières qu'une bonne administration ne saurait négliger.

Telle est la situation de la ville de Saint-Nazaire, qui possède un cimetière dans un terrain « argileux tout à fait imperméable, dans

lequel la décomposition cadavérique n'est pas toujours complète au bout de quinze ou vingt années ».

L'administration municipale de Saint-Nazaire s'adresse au Comité et lui demande si le système nouveau proposé par M. Coupry fils, architecte à Nantes, améliorera réellement la situation actuelle et si la dépense d'exécution ne sera pas trop considérable.

A cette demande, la municipalité de Saint-Nazaire joint une brochure de M. Coupry intitulée : *Les cimetières barbares du XIXe siècle remplacés par les cimetières de l'avenir*, avec ce sous-titre quelque peu inquiétant : *Aucun terrain n'est naturellement bon pour la création des cimetières, tous peuvent le devenir; — les terrains argileux valent autant et mieux que les terrains sablonneux.*

Les développements contenus dans le mémoire de M. Coupry ne réalisent pas toutes les craintes que cet énoncé nous avait fait concevoir.

Dans son premier chapitre, M. Coupry affirme, et nous ne saurions trop l'en féliciter, la nécessité de distribuer de l'eau potable de bonne qualité aux villes et aux campagnes dans l'intérêt de l'hygiène publique.

Il appuie cette proposition par des arguments qu'il emprunte au rapport de M. Pouchet sur l'épidémie de fièvre typhoïde de Joigny (1), mais il n'apporte ni un fait, ni une analyse desquels on puisse conclure que l'installation actuelle du cimetière de Saint-Nazaire ait causé un préjudice quelconque à la santé publique dans cette ville.

M. Coupry, dans le second chapitre de son mémoire intitulé : *Les cimetières antiques, ceux du moyen âge et les cimetières barbares du XIXe siècle*, a esquissé un historique très sommaire de la question des cimetières et dont les éléments ont été puisés dans des documents de seconde main, dictionnaires, encyclopédies de date déjà ancienne et qui, par conséquent, ne sont pas au courant de la science. Il en résulte que parfois M. Coupry émet des opinions qui sont en contradiction avec les travaux récents sur la question qu'il traite. C'est ainsi qu'il écrit à la fin de la page 9 :

Dans nos caveaux modernes, construits en pierres et enduits en ciment, la partie charnelle se volatilise complètement sans laisser passer de gaz odorants et sans les conserver, car à l'ouverture des caveaux, nous en avons acquis la certitude, il ne s'en échappe aucune odeur et le cadavre est devenu squelette, inoffensif pour la santé publique.

(1) Tome XVII, p. 327.

Ce phénomène n'est donc pas dû à l'absorption des parties humides de ce cadavre puisque les parois des caveaux sont imperméables et non pas absorbantes comme la pouzzolane.

Les faits que nous avons observés, les expériences auxquelles nous nous sommes livrés sont en désaccord avec les assertions de M. Coupry.

Nous ne savons pas quels sont les matériaux employés pour l'édification des caveaux à Saint-Nazaire et nous n'avons trouvé dans le travail de M. Coupry aucune indication sur le dispositif adopté dans ces installations. Mais les faits connus jusqu'à ce jour, et notamment les expériences suivies au cimetière Montparnasse en 1884 dans des caveaux neufs, maçonnés et rejointoyés au ciment établissent la perméabilité extrême, très rapide des matériaux de construction par les gaz (acide carbonique, oxyde de carbone) qui circulent dans le sol des cimetières, comme dans tout sol où se décomposent des matières organiques. Ces gaz peuvent ne pas révéler leur présence par leur odeur, mais ils sont très toxiques (accident Paupy, au cimetière Montparnasse, 22 août 1884) et remplissent les caveaux.

M. Coupry expose ses doctrines sur la décomposition des cadavres; au début du chapitre 3 de son mémoire, il s'exprime ainsi :

D'après ce que nous venons d'examiner, dans l'état actuel des choses, il semble prouvé que la science ne s'est guère occupée des moyens d'obtenir cet important résultat. A part la crémation, il n'a rien été présenté. Aujourd'hui, quand il s'agit de la création d'un cimetière, quelques savants sont sagement consultés, à juste raison, sur le choix d'un terrain convenable; mais ils n'ont tous donné encore que des conseils erronés bien qu'appuyés pourtant sur des faits bien connus, mais dont l'importance leur a sans doute échappé, à savoir que dans les terrains imprégnés d'eau ou seulement humides, cette volatilisation si nécessaire s'effectue mal ou même pas du tout. Aussi, y a-t-il lieu de n'être pas surpris que ces savants commettent la faute de condamner les terrains argileux au profit des terrains sablonneux ou d'autres terrains d'une plus ou moins grande perméabilité, sans se rendre compte que *la plupart des terrains sablonneux sont précisément ceux dans lesquels on rencontre l'eau de source, qui y reste constamment, à une moins grande profondeur que ceux argileux*, qui ont, il est vrai, l'inconvénient de retenir les eaux pluviales pendant l'hiver, et qui s'assèchent naturellement pendant l'été.... et c'est tout !

De sorte que la question reste toujours embarrassante pour les administrateurs quand, dans certaines contrées, comme à Nantes par exemple, tous les terrains qui avoisinent la cité, bien que dans des situations favorables à tous les autres points de vue pour recevoir un cimetière, sont, à des différences insignifiantes, plus ou moins argileux.

Quant à nous, nous n'avons pas à nous préoccuper de cette question d'argile ou de sable, puisque, nous en avons la certitude, là n'est pas la solution du pro-

blème à résoudre ; nous pensons bien le prouver tout à l'heure, en donnant l'explication de deux faits importants que nous allons citer et dont l'un, très naturel au fond, nous paraît néanmoins au premier abord bien extraordinaire.

Si vous ouvrez un caveau très imperméablement construit et fermé hermétiquement dans lequel aura été déposé depuis quelques années un cercueil en bois non doublé de métal renfermant un cadavre n'ayant subi aucune préparation chimique, vous constaterez un phénomène étrange, surprenant, mais pourtant bien des fois reconnu, et qui aurait dû mettre les administrateurs sur la voie de ce qu'il y avait à faire en vue de l'hygiène, comme il nous l'a indiqué à nous-même, mais dont, nous le répétons, ils n'ont cependant pas tenu compte jusqu'à présent ; c'est qu'aucun gaz, aucune odeur ne sortent de ce caveau pas plus qu'avant cette ouverture, et que d'ailleurs il en est de même à l'ouverture du cercueil dans lequel il ne reste ni trace de putréfaction, ni même aucune poussière, rien, si ce n'est un squelette parfait, toutes les parties charnelles étant disparues sans qu'il en reste un atome ; les os seuls restent, et sont comme s'ils avaient été préparés pour une pièce d'étude anatomique, la plus grande propreté y règne et souvent le linceul et les vêtements eux-mêmes sont en parfait état de conservation. Voilà donc un mort dont la décomposition et la transformation en squelette ont été d'une innocuité parfaite pour les survivants, le voilà à l'état complètement inoffensif, et la vue de ses restes n'inspire aucune répulsion, on y toucherait sans crainte.

Faites au contraire l'exhumation d'un cadavre dont le cercueil a été confié simplement à la terre ; dans la plupart des cas, un spectacle hideux vient vous impressionner péniblement (1). Dans ce cercueil en partie comblé par la vase que l'eau y a introduite, vous voyez, non pas un squelette mais une masse informe, noire jusque dans les os, imprégnés d'une eau fétide dans leur spongiosité ; des lambeaux de chair et souvent la partie thoracique tout entière non volatilisée, offrent aux regards un spectacle repoussant, épouvantable, lorsqu'on songe à la quantité d'eau que ce cadavre a corrompue, et que l'on se demande ce que cette eau est devenue. En effet, qui peut assurer qu'elle ne s'est pas rendue par les passages naturels du sous-sol dans les réservoirs dont les sources viennent alimenter nos puits ? Or, si l'on songe en même temps à la quantité de cadavres qui sont soumis à ce régime dans nos cimetières *barbares*, c'est bien triste.

Il faut dire cependant que, dans certains cas, les cadavres simplement confiés à la terre ont pu également se volatiliser et devenir assez promptement, eux aussi, squelettes parfaits dans le même cimetière.

Mais ce n'est qu'un effet du hasard, et la nature sablonneuse ou argileuse du sol n'y a été absolument pour rien.

Quelle que soit la théorie à laquelle on s'arrête pour expliquer les phénomènes de la putréfaction des cadavres dans le sol, il est un point sur lequel tout le monde est d'accord, c'est que la disparition des corps est retardée dans les terrains humides malgré

(1) Nous pourrions faire prouver ce fait, incontesté d'ailleurs, par les témoins d'un grand nombre d'exhumations. Nous nous bornerons à citer le plus récent que nous connaissions et qui a eu lieu aujourd'hui même (6 juin 1887) au cimetière de la Bouteillerie pendant que nous écrivions ces lignes.

Depuis dix ans, un cadavre, renfermé dans une bière en chêne simplement déposée dans une fosse submergée, en a été retiré dans un état horrible à voir, bien qu'une partie de ses vêtements nuptiaux, dont on l'avait paré, l'enveloppassent encore.

l'affirmation contraire de M. Coupry (page 13, ligne 8, de son mémoire). Ce fait connu depuis longtemps nous l'avons établi expérimentalement en inhumant pendant une même période deux cadavres, l'un dans un sol sablonneux, l'autre dans un sol glaisé. Nous avons constaté que dans le sol sablonneux et sec le cadavre était complètement détruit dans le délai de 22 mois tandis que, dans le terrain glaisé, le corps inhumé constituait une masse de gras de cadavre dans lequel tous les organes étaient encore reconnaissables.

C'est en nous basant sur ces recherches, sur celles faites au cimetière de la Chatelaine en Suisse que nous avons proposé au Comité, appelé à étudier un projet d'aggrandissement du cimetière de Clermont-Ferrand (séance du 17 mai 1886)(1), de prescrire le drainage du sol destiné au nouveau cimetière, afin d'y activer la décomposition des corps, et que nous avons fait figurer cette disposition dans la note sur les mesures hygiéniques à observer dans l'installation des cimetières adoptées dans la séance du Comité du 18 juin 1888 (2).

Au cours des exhumations judiciaires nombreuses que nous avons été appelés à faire, nous avons constaté, contrairement à ce que dit M. Coupry, que *dans les caveaux* en général la marche des phénomènes de destruction était retardée, et qu'à l'ouverture des cases renfermant le corps que nous avions à examiner la décomposition était souvent très incomplète ; qu'il s'en dégageait des émanations extrêmement fétides.

Quant aux *inhumations* en bière que cite M. Coupry, ce sont à proprement parler des *immersions* et l'état des corps qu'il signale est celui de tous ceux qui ont séjourné plus ou moins longtemps dans l'eau.

Les expériences de M. Schutzemberger, celles de M. Miquel ont refuté à l'avance les craintes exprimées par M. Coupry relativement à la perméabilité des gaz de la putréfaction par le sol sablonneux ; nous ne pensons pas qu'il y ait lieu de s'y attarder, pas plus qu'à son opinion sur l'orientation des cimetières.

L'idée maîtresse de M. Coupry, débarrassée des théories qu'il invoque et de la complexité des moyens qu'il propose pour la réaliser, est bonne. Elle consiste à favoriser la destruction rapide des corps confiés à la terre : 1° en y faisant pénétrer la plus grande quantité

(1) Tome XVI, p. 302
(2) Tome XVIII, p. 304.

d'air possible ; 2° en préservant les fosses ou caveaux contre l'envahissement des eaux.

Pour obtenir ce résultat il nous paraîtrait suffisant, sans recourir à un outillage compliqué et coûteux, de drainer le sol du cimetière par les procédés ordinaires en plaçant les drains à une profondeur de cinquante centimètres à un mètre au-dessous du sol des fosses, c'est-à-dire à 2 ou 3 mètres au-dessous de la surface du cimetière.

Les eaux recueillies par l'ensemble de ce drainage ne pourraient être déversées dans un cours d'eau quelconque, qu'après avoir été soumises à une épuration complète par le sol, et en aucun cas, être livrées à la consommation.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 8 septembre 1890.

Séance du 22 septembre 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE ROUEN (SEINE-INFÉRIEURE) : PROJET PRÉPARÉ PAR M. GOGEARD, INGÉNIEUR-VOYER.

MM. les Drs Brouardel et du Mesnil, *rapporteurs*.

La plupart des grandes municipalités de France se sont trouvées depuis vingt ans aux prises avec des difficultés dont on ne saurait méconnaître le nombre et la gravité.

Il leur a fallu pourvoir à bref délai, en totalité ou en partie, aux créations imposées d'abord par la préoccupation de la défense nationale, puis par l'application des lois nouvelles sur l'enseignement à tous les degrés.

Si l'effort a été considérable, si les sacrifices demandés et consentis ont été immenses, l'Exposition universelle permettait récemment à tous de constater qu'ils n'avaient pas été inutiles.

Au milieu de ces travaux dont personne ne contesterait sérieusement l'intérêt et l'importance, on a malheureusement relégué au second plan l'étude d'une question vitale, celle de l'accroissement très lent de la population française qui résulte à la fois de l'insuffisance de la natalité et d'une mortalité élevée, phénomènes accusés sur toute l'étendue de notre territoire, mais accentués surtout dans les agglomérations urbaines importantes.

Actuellement l'hygiène trop longtemps négligée, et après des services considérables méconnus, prend une place considérable dans les préoccupations de tous, une campagne énergique est ouverte pour atténuer, ou faire disparaître ces endémies et ces épidémies qui, en décimant les populations, atteignent la nation dans ses œuvres vives.

Un certain nombre de grandes villes ont déjà donné l'exemple et abaissé leur mortalité en s'approvisionnant d'eau potable de bonne

qualité, en créant des bureaux d'hygiène et de statistique médicale, en exécutant des travaux d'assainissement d'ensemble sagement conçus.

La municipalité de Rouen, qui a déjà réalisé une partie de ce programme, adresse aujourd'hui au Comité un projet complet, étudié avec grand soin, pour l'amélioration des conditions sanitaires de cette ville.

Au début de son étude sur l'assainissement de Rouen, M. Gogeard, ingénieur voyer, formule ainsi les principes sur lesquels elle repose :

Le but à poursuivre, dit-il, est de débarrasser l'habitation et la rue de tout ce qui peut altérer l'air que nous respirons et la pureté de l'eau dont l'usage nous est indispensable. Tout ce qui peut souiller le sol, polluer les cours d'eaux, doit donc être écarté et rejeté loin de nous. . .

Trois conditions sont indispensables pour arriver à ce résultat : 1° l'eau pure pour l'alimentation, et aussi abondante que possible pour le nettoyage ; 2° une canalisation souterraine où l'eau peut agir comme véhicule pour éloigner rapidement toutes les impuretés, et comme diluteur pour en retarder la décomposition ; 3° la purification de ces liquides impurs avant leur écoulement aux rivières, pour que celles-ci ne constituent pas elles-mêmes un foyer d'insalubrité.

Ces principes sont ceux que le Comité défend et qu'il voudrait voir généraliser, toutefois avec la prudence que commande l'application des mesures d'hygiène qui intéressent à un si haut degré la santé et les finances des grandes villes.

Examinons comment, en ce qui concerne plus particulièrement Rouen, M. Gogeard se propose de résoudre les questions d'assainissement.

Alimentation de la ville en eau.

Depuis 1885, la ville de Rouen est largement approvisionnée d'eau. La population dispose, tant pour les services publics que pour le service privé, de 184 litres d'eau de source et de 57 litres d'eau de Seine par tête et par jour, soit 191 litres au minimum, la source Saint-Jacques, qui fournit en moyenne 2.000 mètres cubes en 24 heures, n'étant pas utilisée actuellement.

Presque toutes les rues sont canalisées, 212 fontaines à puisage fournissent l'eau dans les différents quartiers de la ville.

810 bouches d'arrosage (de 0m.04) servent au lavage journalier des ruisseaux et fournissent de l'eau en cas d'incendie.

Enfin 88 bouches (de 0 m. 10 de diamètre) sont réparties sur les points les plus utiles pour le service des pompes à vapeur.

Notre satisfaction serait donc entière sur ce point important, si nous ne constations dans le rapport de M. Gogeard que, sur 14.200 maisons que l'on compte à Rouen, moins de 2.200 sont fournies d'eau de source et qu'il en est encore 12.000 qui sont desservies par des puits et par des citernes. En 1888, sur 102 boulangeries fonctionnant à Rouen, 31 seulement étaient pourvues d'eau de source. Il y a là un danger d'autant plus considérable que, dans une ville ancienne comme Rouen où la population est accumulée sur une surface relativement restreinte depuis des siècles, il n'est pas contestable, et M. Gogeard le signale, que la généralité de ces puits est vraisemblablement infectée, que l'eau doit renfermer des matières organiques en proportions notables, la plupart de ces puits étant cotoyés par des fosses d'aisances et des puisards.

L'eau des citernes ne doit pas être beaucoup meilleure. Si l'eau pluviale collectée à la campagne dans une citerne étanche, bien aérée, est suffisante et bonne pour la consommation, il n'en saurait être de même à Rouen, où cette eau ne pénètre dans les citernes qu'après avoir lavé les toitures qui reçoivent des détritus de toute espèce. L'étanchéité de ces citernes ne résiste pas aux trépidations incessantes du sol et elles doivent recevoir comme les puits, en plus ou moins grande proportion, des infiltrations des puisards ou des fosses d'aisances.

Aussi pensons-nous, étant connu le rôle considérable que joue l'eau potable dans la propagation de certaines maladies épidémiques et notamment de la fièvre typhoïde (Rouen figure au 47e rang sur 195 parmi les grandes villes de France pour la fréquence de ses épidémies de fièvre typhoïde), qu'il y aurait lieu pour la municipalité de cette ville de faire analyser, dans les quartiers qui sont pourvus d'une canalisation d'eau de source, l'eau de tous les puits et citernes et : 1° de faire fermer ceux dont les eaux seraient reconnues de mauvaise qualité ; 2° de prescrire aux propriétaires d'approvisionner leurs immeubles d'eau potable en quantité suffisante en se basant sur la loi du 13 avril 1850 (1), par l'intermédiaire de la commission des logements insalubres (2).

(1) Tome I, p. 134.

(2) Voir ci-après (Séance du 10 novembre 1890) une note de M. le Dr du Mesnil sur la jurisprudence administrative actuelle relative à la prescription de l'eau dans les maisons.

Ces précautions prises pour assurer l'approvisionnement de la ville de Rouen en eau potable de bonne qualité, nous avons à examiner comment l'auteur du projet se propose de remplir la seconde partie de son programme : débarrasser l'agglomération urbaine de ses liquides impurs, eaux vannes, eaux industrielles, etc.

Ici M. Gogeard s'est trouvé en présence de difficultés réelles résultant de l'existence d'une canalisation ancienne dans le sous-sol de Rouen, canalisation établie surtout de façon à ce que le curage en soit facile, mais sans se préoccuper de l'écoulement rapide des produits déversés dans l'égout. La plupart des radiers sont plats ou formés par une courbe à grand rayon. Une couche de vase plus ou moins épaisse donne lieu, dans ces égouts, en séjournant sur les radiers, à des dégagements d'émanations fétides.

Les branchements d'orifices ouvrant sous trottoirs, établis pour supprimer les cassis à la rencontre des voies, sont les points les plus défectueux des anciens égouts. Cette partie de canalisation dont le radier est également très plat, très large, reçoit et garde au pied de la chute toutes les immondices qui y sont projetées des maisons voisines, et quand ces immeubles sont occupés par des bouchers, des restaurateurs, etc., les odeurs nauséabondes, qui se dégagent des branchements d'orifice, se répandent dans la rue.

Depuis 1876, le réseau des égouts de Rouen a été augmenté bien qu'il ne règne que sous 42 kilomètres sur 160 kilomètres qu'il devra desservir quand il sera complet. La canalisation projetée nous paraît, sauf approbation des services techniques, faite dans de bonnes conditions suivant les données de la science moderne.

Dans son projet, M. Gogeard a dû porter ses études à la fois sur l'amélioration des radiers trop larges dans les anciens égouts et sur la transformation des branchements d'orifice.

Pour le complément de la canalisation souterraine, préoccupé de faire des égouts pour le bon fonctionnement desquels la main-d'œuvre serait inutile et dont le prix de revient moins élevé permettrait l'achèvement rapide du réseau, M. Gogeard propose de substituer aux égouts à petite section des tuyaux de poteries de section variant entre 0 m. 20 et 0 m. 48, suivant le volume d'eau à débiter.

Grâce aux pentes, grâce à la quantité d'eau dont il dispose et à la répartition intelligemment faite de 330 réservoirs de chasse sur le trajet de sa canalisation, M. Gogeard estime que la canalisation souterraine qu'il propose fonctionnera régulièrement, sans intermit-

tence. Cette canalisation pourra être surveillée facilement par des regards de visite espacés de 50 en 50 mètres et dont le nombre, pour le réseau complémentaire à construire, ne sera pas inférieur à 1.197. Elle devra être ventilée par des tuyaux s'élevant au-dessus des toits et par les tuyaux de chute des eaux pluviales.

Tel est le système général de canalisation appliqué à l'ensemble du réseau. Les conduits doivent se rattacher aux égouts construits débouchant actuellement en Seine. Cela étant donné, comment se fera l'assainissement des deux grandes sections de Rouen : 1° le quartier Saint-Sever, rive gauche de la Seine ; 2° la rive droite.

Pour le quartier Saint-Sever, M. Gogeard propose de réunir les douze collecteurs qui recueillent les eaux y déversées dans un collecteur général, d'où, reprises par des machines élévatoires, elles pourraient être relevées, répandues dans des terrains d'irrigation pour y être utilisées.

Pour maintenir ce collecteur en bon état de propreté, M. Gogeard propose d'installer en amont un vaste bassin qui pourrait être rempli à marée haute et vidé à marée basse en faisant une chasse énergique dans le collecteur par l'ouverture d'une simple vanne.

Le territoire de la rive droite de la Seine dans le projet présenté a été partagé en trois zones distinctes, à chacune desquelles correspond un collecteur spécial : 1° le collecteur des coteaux qui peut conduire par simple gravitation sur les terrains d'irrigation de faible hauteur les eaux provenant de 265 hectares de terrains bâtis; 2° le collecteur de l'est ; 3° le collecteur de l'ouest.

Les produits de ces deux derniers collecteurs seraient envoyés par des machines élévatoires sur un des champs d'irrigation proposés dans le projet.

Celui qui nous paraît préférable est le terrain qui dépend en grande partie de la commune d'Oissel. Sa superficie est de 300 hectares. Son épaisseur filtrante au-dessus de la nappe d'eau souterraine varie de 1 m. 50 à 5 mètres; il est accessible par le chemin de halage longeant la Seine, et enfin il est situé à 9 kilomètres du point de départ des eaux, c'est-à-dire de l'agglomération rouennaise.

Tout projet d'assainissement de Rouen, sans une transformation complète des rivières de Robec et d'Aubette, ces deux égouts à ciel ouvert, serait condamné d'avance. Le passage de ces deux cours d'eau au centre de la ville est un danger pour la santé publique à toute époque de l'année, mais surtout au moment du curage.

Pour remédier à cet état de choses, M. Gogeard propose de couvrir ces deux cours d'eau dans une partie de leur trajet ; de les canaliser en réduisant leur largeur pour accélérer la vitesse de leur cours; d'interdire les chutes directes d'eaux vannes autorisées sur ces rivières et de les faire aboutir dans des conduites placées à côté d'eux et pouvant être curées par l'eau qui y circule. Il est évident que, par ce procédé, on améliorera l'état actuel de ces rivières, du moins dans la traversée de la ville, mais on ne les débarrassera pas de leurs souillures d'amont. C'est là une lacune à laquelle il conviendrait de pourvoir par une étude spéciale.

Nettoiement de la voie publique.

Enlèvement des ordures ménagères. — Si l'installation des égouts à Rouen est défectueuse, l'état de la voie publique laisse à désirer, surtout aux premières heures de la journée, au point de vue de la salubrité. Pour l'améliorer il nous paraît indispensable de modifier les règlements, les usages en vigueur.

De tous les services publics d'une grande agglomération, il n'en est pas qui nécessite plus de régularité, plus d'activité de la part des agents que celui du nettoiement de la voie publique, de la collecte et de l'éloignement rapide des matières résiduaires. Ces résultats particulièrement désirables dans l'intérêt de l'hygiène, ne peuvent être obtenus avec l'organisation présente des services qui y concourent à Rouen.

Le système qui fonctionne dans cette ville pèche à la fois par la mauvaise répartition du travail et par l'insuffisance du personnel y affecté.

Des règlements en vigueur, en effet, il résulte que le nettoiement de la voie publique est fait en grande partie par les habitants et le reste par l'administration. Six machines balayeuses fonctionnent dans les rues principales de la ville ; le nettoiement des autres voies est opéré par 200 vieillards plus ou moins valides, ce qui ne permet pas d'assurer la régularité indispensable dans ce service.

Nous pensons, avec l'auteur du projet, qu'il y aurait intérêt pour la municipalité de Rouen à ce que la servitude du balayage encore en vigueur et si incomplètement pratiquée fût remplacée, comme elle l'a été à Paris (loi du 26 mars 1873), par une taxe muni-

cipale en échange de laquelle l'administration se chargerait du balayage de la voie publique.

Le balayage effectué, les détritus de la rue comme les ordures ménagères des habitations sont actuellement disposés au devant des maisons en petits tas qui sont enlevés en été avant dix heures du matin et dix heures et demie en hiver par des sous-traitants jardiniers ou maraîchers.

Les détritus non utilisés immédiatement sont accumulés dans des dépôts dont l'emplacement est déterminé à la périphérie de la ville.

Le cube moyen des résidus enlevés chaque jour est de 105 m. c. environ, la dépense annuelle est de 69.710 francs.

Les inconvénients inhérents à cet état de choses n'ont pas échappé à l'auteur du projet.

Le dépôt sur la voie publique, dans la soirée, des ordures ménagères qui y séjournent pendant douze heures durant lesquelles elles sont écrasées, dispersées par les piétons et les voitures, est une cause de souillure, d'infection persistante de la voie publique. Il y a intérêt à la faire disparaître et la commission d'assainissement de Rouen le demande.

Elle propose de supprimer le dépôt direct des ordures ménagères sur la voie publique et de se servir de boîtes métalliques mises au bord du trottoir et enlevées avant huit heures du matin, ou bien l'installation de boîtes à ordures sous trottoir dont un modèle est joint au dossier. — Par l'application de ces mesures elle pense qu'elle améliorerait notablement la propreté de la voie publique.

Nous estimons qu'il y a lieu d'approuver sans réserve l'amélioration proposée. Il est évident qu'il sera parfois difficile dans certaines maisons de Rouen de trouver un emplacement convenable pour tenir la boîte à ordures à la disposition des locataires dès le soir, et il est cependant indispensable que ceux d'entre eux qui ont des logements exigus puissent les débarrasser avant la nuit des détritus qui les infectent. Mais l'installation des récipients sous trottoir ou dans le sol des allées des maisons (dont un modèle figurait à l'exposition de la caserne Lobau) donnerait satisfaction aux deux intérêts en présence : assainissement des logements et propreté de la voie publique.

M. Gogeard a consacré une note spéciale au dallage des ruisseaux qu'il propose de substituer au pavage actuel pour prévenir

l'infection du sous-sol par les eaux sales. Les essais que nous avons vus sur certains points de la ville nous paraissent donner de très bons résultats et nous pensons qu'il y a intérêt au fur et à mesure des réparations de généraliser ce système.

L'article 6 du projet de règlement d'enlèvement des ordures ménagères interdit le chiffonnage dans les récipients. Cette mesure nous paraît excessive. A Paris lors de la mise en service des boîtes à ordures on avait pris une décision analogue qui est tombée en désuétude.

Le chiffonnage a deux avantages : le premier de rendre possible l'utilisation de nombreux déchets qui seraient perdus sans l'existence de cette industrie, et d'autre part il permet à une quantité notable de vieillards, d'infirmes, de vivre sans tomber à la charge de l'assistance publique.

Si, comme le demande l'auteur du projet, la municipalité de Rouen modifiait, ainsi que cela nous paraît très désirable, son personnel de nettoiement de la voie publique, peut-être trouverait-elle dans le maintien du chiffonnage le moyen d'assister en totalité ou en partie, sans bourse délier, le personnel actuel qu'elle congédierait.

M. Gogeard a complété son travail par quelques aperçus sur l'assainissement de la maison pour laquelle il réclame l'application du « tout à l'égout » qui permettrait dans un grand nombre de cas de faire disparaître les puisards, ces foyers d'infection de l'habitation rouennaise. — Il signale les inconvénients et les dangers des dépotoirs, des dépôts d'immondices, de la vidange telle qu'elle se pratique aujourd'hui, et il termine par le tableau des vœux émis par la 1re commission d'assainissement rouennaise qui a fait preuve en les adoptant d'un sentiment très éclairé des nécessités de l'hygiène urbaine.

Nous en citerons quelques-uns en terminant :

Vœu n° 3 — que l'arrêté de M. le maire, en date du 20 novembre 1884, interdisant de se servir pour la fabrication du pain, des eaux gazeuses, du cidre et le coupage de toutes les boissons, des eaux de puits, de la Seine et des rivières de Robec et d'Aubette, soit rigoureusement exécuté.

Vœu n° 8 — que la déclaration des cas de maladies contagieuses et infectieuses devienne générale pour les médecins.

Vœu n° 9 — qu'une revision soit faite du règlement municipal en vue de fixer les prescriptions à exécuter au point de vue de la salubrité dans la construction de nouvelles maisons.

Vœu n° 10 — qu'aucune construction nouvelle ne puisse être édifiée avant que le propriétaire ait reçu de l'administration un permis de construire constatant que les prescriptions réglementaires au point de vue de la salubrité ont été observées sur les plans.

Vœu n° 11 — qu'aucune maison ne puisse être occupée avant que le propriétaire ait reçu de l'administration un permis d'habiter constatant que les prescriptions imposées ont été exécutées.

Vœu n° 12 — d'interdire le rejet des eaux ménagères dans les cours, voies privées ou terrains vagues dépourvus d'écoulement à la voie publique, à moins d'être autorisé par l'administration à conduire ces eaux dans un puisard étanche.

En résumé, le projet d'assainissement présenté par M. Gogeard pour la ville de Rouen nous paraît bien étudié, très complet. Nous proposons au Comité de déclarer qu'il ne s'oppose pas à son exécution, sous la réserve expresse que l'installation complète du champ d'irrigation, sa mise en communication avec le réseau des égouts de la ville modifiés conformément au projet, précédera l'application du « tout à l'égout » dans la ville de Rouen, et qu'il sera pourvu à l'assainissement des eaux de l'Aubette, du Robec et des conduites qui y seraient juxtaposées d'après le projet avant leur envoi en Seine.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 22 septembre 1890.

Séance du 6 octobre 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE BOURG (AIN). — CONSTRUCTION D'ÉGOUTS ET ALIMENTATION EN EAU DE SOURCES.

MM. Brouardel, du Mesnil et Ogier, *rapporteurs*.

M. le Ministre de l'intérieur soumet à l'examen du Comité un vœu émis par le conseil d'hygiène et de salubrité du département de l'Ain relativement à l'assainissement de la ville de Bourg.

Ce vœu, qui forme la conclusion d'un intéressant rapport de M. le Dr Aubert, médecin-major de 1re classe, est ainsi conçu :

Le conseil d'hygiène et de salubrité de l'arrondissement de Bourg, justement ému de l'état déplorable dans lequel se trouvent les égouts fissurés et les cônes de la ville, qui constituent pour ses habitants des foyers d'infection, signale à M. le Préfet de l'Ain cette cause permanente d'insalubrité et le prie de vouloir inviter la municipalité à faire étudier et à entreprendre le plus tôt possible un travail général d'assainissement de la ville, comprenant une étude complète de canalisation souterraine dans les différents quartiers. Ce réseau, dont la nécessité s'impose, permettrait de drainer le sous-sol, de débarrasser la ville de ses cônes, de faciliter l'évacuation des immondices qu'ils renferment et enfin de préserver des inondations périodiques les parties basses de la ville (Brotteaux), inondations qui entretiennent dans les maisons de ces quartiers une humidité constante, éminemment préjudiciable à la santé de ceux qui les habitent.

I. — *Insalubrité de la ville de Bourg.*

Il y a déjà bien longtemps que le conseil d'hygiène de l'arrondissement se préoccupe à juste titre de l'insalubrité de la ville de Bourg. Sans remonter plus haut, rappelons qu'en 1857 M. l'ingénieur des ponts et chaussées Lombard critiquait avec énergie le système des égouts de la ville, de ces cônes dont nous donnerons la description ; il montrait que le plan général en avait été mal tracé ; que leur construction était contraire à toutes les règles, que leurs infiltrations souillaient les eaux des fontaines et des puits ; qu'en raison de l'insuffisance des eaux les matières n'arrivaient pas à se

déverser dans le ruisseau qui aurait dû servir de collecteur. Il proposait donc de refaire les égouts sur un plan nouveau, d'amener à la ville assez d'eau pour assurer un nettoyage complet : il est, disait-il, de nécessité absolue de faire cesser un état de choses dont on ne trouve nul exemple et qui est honteux pour le pays.

A cette époque, la durée de la vie moyenne à Bourg ne dépassait pas vingt-quatre ans ; dans l'arrondissement de Trévoux, cette durée était plus longue de huit ans. Fallait-il incriminer seulement l'influence paludéenne ? Non, car certains arrondissements, Trévoux par exemple, étaient encore plus riches en étangs que ne l'était celui de Bourg. Les travaux entrepris pour l'assèchement des marais des Dombes ont incontestablement amélioré la salubrité du département en général et de Bourg en particulier (1). D'autre part, la ville est, depuis 1879, dotée d'une canalisation d'eau fort abondante sur laquelle nous reviendrons tout à l'heure. Malgré ces conditions meilleures, Bourg est toujours une ville insalubre.

Cependant, la fièvre typhoïde y était, jusqu'à ces derniers temps, relativement rare ; c'est ainsi qu'en 1861, sur 1.905 malades soignés à l'hôpital, on comptait 4 fièvres typhoïdes seulement (2). D'après la statistique médicale de l'armée, pour treize ans (1875-1887), on constate à Bourg 26 décès typhiques sur 13.306 hommes d'effectif, soit 19 pour 10.000, moyenne assez faible. Dans les tableaux de M. Brouardel sur la fièvre typhoïde dans l'armée, Bourg vient au 62e rang.

A la fin de 1888 se produisit une épidémie typhique qui fut, à la vérité, peu grave, mais qui cependant frappa la population par la soudaineté de son apparition. Dans les 11 premiers mois de l'année, on avait observé quelques cas isolés (8 au moins, dit M. le Dr Passerat) ; du 2 décembre au 16 janvier, on compta dans la garnison (13e régiment de ligne) 22 entrées à l'hôpital et en ville 56 cas. Au total, il y eut 8 décès dans l'intervalle indiqué, et l'épidémie entra rapidement en décroissance. Au mois de février, la statistique mentionne encore 1 cas.

A l'occasion de cette épidémie, le conseil d'hygiène et les pouvoirs publics s'émurent de nouveau de l'insalubrité de Bourg : des

(1) Depuis 1869, époque à laquelle une grande partie du dessèchement avait déjà été effectuée, l'hôpital de Bourg ne reçoit plus que 14, 12,7, 12,5 et même 11 fiévreux sur 100 malades, au lieu de 16, 17, 20 qui se présentaient auparavant. (Aubert, *Revue d'anthropologie*, 1888, p. 459.)

(2) Passerat. — *L'épidémie de 1888 à Bourg*. (*Lyon médical 1889*, t. 61.)

enquêtes et des analyses furent faites dans le but d'établir la cause probable de l'épidémie et d'y déterminer le rôle de l'eau de Lent. En même temps, on se préoccupait vivement de la nécessité d'améliorer le système des égouts de la ville.

II. — *Cônes.*

Que sont donc ces égouts, ces cônes dont il est si souvent question ?

La ville de Bourg est traversée du sud au nord par un ruisseau nommé le Cône qui se jette ensuite dans une rivière plus importante, la Reyssouze, tributaire du Rhône. Le *cône* proprement dit est pour ainsi dire le grand égout collecteur. Par extension, le nom de cône a été appliqué à d'autres égouts qui traversent la ville et se déversent, ou plutôt devraient se déverser, dans le grand cône.

Suivant la description de M. le Dr Aubert, les cônes sont des canaux non étanches, sans pente régulière, sans section uniforme, sans eau, le plus souvent à découvert, qui sillonnent la ville dans tous les sens pour recevoir sur leur trajet les immondices, les ordures ménagères, les déjections des habitations, où elles s'accumulent sans jamais circuler, si ce n'est à la surface et après des pluies torrentielles. . . . . Les cônes forment ordinairement entre deux rangées de maisons parallèles de longues tranchées sur lesquelles prennent jour et air des cuisines, des salles à manger et même des chambres à coucher.

C'est par euphémisme qu'on appelle les cônes des égouts : en réalité, les cônes ne sont autre chose que des fosses d'aisances, disposées à l'air libre en forme de ruelles ou de canaux entre les maisons. Nous en décrirons quelques-uns, soit d'après les documents contenus dans le rapport de M. Aubert, soit d'après les notes prises par nous-mêmes sur les lieux :

Rue des Halles, 22. — Le cône qu'on peut voir depuis cette maison est un canal d'environ 2 mètres de largeur, assez long, qui passe sous la maison et se continue du nord au sud jusqu'à la rue des Bons-Enfants en desservant les deux rangées de maisons parallèles : le niveau des matières accumulées dans le cône est à peu près de 1 mètre au-dessous du sol ; l'odeur qui s'en dégage est infecte, même en hiver ; diverses pièces ont des fenêtres donnant sur le cône, fenêtres qu'on ne peut, naturellement, jamais ouvrir. Il n'y a aucun écoulement visible ; cependant une partie des eaux disparaît par infiltration. Lorsque l'encombrement est par trop considérable, les infiltrations envahissent l'écurie située sur l'un des côtés de cette vaste fosse. De temps à autre, le plus rarement possible, on est obligé de procéder au curage.

Rue du Gouvernement. — Ce cône est étroit, 0 m. 60 à 0 m. 70 ; il possède une pente assez forte en sorte que les eaux n'y séjournent pas ; ce n'est plus un canal comme le précédent, mais un simple dépôt de matières fécales et d'ordures ména-

gères. Le niveau de ce cône est bien au-dessus des caves, à un mètre environ du rez-de-chaussée. Ce couloir étroit et infect communique avec un autre cône qui dessert les maisons voisines.

Rue des Bons-Enfants. — Ce cône est perpendiculaire à la rue : on peut l'apercevoir aisément en ouvrant une petite porte qui donne sur le trottoir même ; sa longueur est d'environ 25 mètres ; les matières mêlées d'eau s'y accumulent sur une épaisseur d'au moins un mètre ; le niveau supérieur est très voisin de celui du trottoir de la rue. Quelquefois, des pluies subites un peu fortes font déborder le cône qui se déverse alors dans la rue : il peut se produire ainsi des inondations au rez-de-chaussée des maisons voisines. Lorsqu'on prévoit le débordement du cône, on enlève l'excédent au moyen de seaux ; il est inutile d'ajouter qu'une odeur infecte se dégage de ce canal et se fait sentir jusque dans la rue.

Rue Bourgneuf, 15. — En montant, dit M. Aubert, au premier étage de cette maison, on aperçoit par une fente que présente la porte des latrines, au milieu d'un enchevêtrement de toits, un cône qui constitue un véritable labyrinthe sans issue, et d'où l'extraction des matières doit se faire bien péniblement, si l'on en juge par la configuration des maisons qui viennent s'aboucher sur ce foyer d'infection.

Rue Prévôté, 18. — Ce cône est barré à ses extrémités par des constructions ; c'est donc une fosse d'aisances tout à fait sans issue où les matières s'accumulent sans cesse et dont le nettoyage est fort difficile. Ce cône s'élève non seulement au-dessus des caves, mais encore à deux mètres au-dessus du rez-de-chaussée des maisons en bordure de la rue.

Un grand nombre de ces cônes sont couverts ; les inconvénients des cônes couverts ne sont guère moindres que ceux des autres ; les couvertures en dalles ou en tôle sont souvent imparfaites : dans un cône que nous avons visité, rue Samaritaine, le vent s'engouffrait par l'ouverture antérieure, remontait par les tuyaux de chute, et l'air infecté entrait dans les maisons par les ouvertures des latrines. D'autre part, beaucoup d'habitants conservent l'habitude de jeter par les fenêtres diverses ordures ménagères, en sorte que la surface couverte du cône devient elle-même un foyer d'infection.

Le grand cône qui traverse toute la ville, le plus souvent au-dessous des maisons, est une véritable petite rivière avec un courant sensible ; il fonctionne aussi comme un égout, mais comme un égout non étanche. Ses eaux sont extrêmement sales, et son lit s'élève peu à peu par suite de l'accumulation des matières que le courant n'entraîne qu'incomplètement. Une partie de ce ruisseau a été curée récemment ; cette opération n'avait pas été faite depuis fort longtemps (1).

(1) On jugera de l'imperfection de ces curages antérieurs par ce fait qu'on a retrouvé récemment, nous a-t-on dit, dans le grand cône des monnaies à l'effigie des ducs de Savoie.

Nous pourrions pousser plus loin ces descriptions; ce qui précède suffira pour expliquer l'insalubrité de la ville de Bourg. Nous ne croyons pas qu'il existe nulle part en France de système aussi extraordinairement défectueux et aussi contraire aux lois de l'hygiène la plus élémentaire. Nous pouvons dire, pour nous résumer en un mot, que Bourg est bâti sur une immense fosse d'aisances.

III.

Il est donc urgent de remédier à cet état de choses ; les travaux à exécuter sont considérables : tout est à faire, ou peu s'en faut. La municipalité a mis à l'étude un projet d'ensemble de réseaux d'égouts ; il y a déjà d'ailleurs un commencement d'exécution ; un projet est préparé pour une percée qui doit faire disparaître l'un des groupes de maisons les plus insalubres de Bourg, et qui sera pourvue d'un égout pour l'assainissement du quartier compris entre la préfecture et la place d'armes. D'autre part, la municipalité a chargé M. l'ingénieur en chef des ponts et chaussées d'étudier la construction d'un collecteur émissaire destiné à emmener, dans de bonnes conditions, hors de la ville, le produit des égouts qui seraient ultérieurement établis dans les divers quartiers. Il nous est difficile de formuler un avis sur ces projets de la municipalité, projets dont le détail ne nous est pas soumis. Nous voyons seulement, d'après le rapport de M. Aubert, que le système préconisé par le conseil d'hygiène et de salubrité serait celui du « tout à l'égout ». Il s'agit seulement de savoir — sur ce point, le dossier ne nous fournit aucun renseignement précis — si ce système pourra être appliqué convenablement à Bourg dans les conditions particulières que présente la topographie de cette ville. Nous voyons, il est vrai, que le conseil d'hygiène s'est préoccupé de fixer les conditions que devra réaliser le projet pour satisfaire aux règles de l'hygiène : étanchéité des égouts, — pente suffisante, — eau abondante, — etc. D'autre part, nous ne savons pas, et c'est là cependant une question capitale, quelles mesures on se propose de prendre pour éviter la pollution du cours d'eau où se déverseront probablement les eaux d'égout. En définitive, le projet d'assainissement de la ville de Bourg ne nous est pas soumis ; nous savons seulement que la municipalité a l'intention de remplacer les cônes par de véritables égouts. Le Comité ne saurait actuellement faire autre chose que d'approuver très énergi-

quement ce dessein ; mais il ne peut donner son avis sur un projet dont il ne connaît pas les détails.

IV. — *Eaux de Lent.*

Notre rapport pourrait se borner à cette approbation vague des projets de la municipalité : mais il est une autre question non moins importante que celle des égouts, dont il n'est pas fait mention dans le rapport de M. Aubert : c'est celle de l'eau potable. L'attention de la municipalité de Bourg a été appelée sur ce point lors de la dernière épidémie de fièvre typhoïde. Il ne sera pas inutile d'y revenir avec quelques détails.

A la suite de cette épidémie, M. le préfet de l'Ain exprima le désir qu'il fût procédé à une analyse chimique et bactériologique des eaux servant à l'alimentation de la ville. Plus d'un motif, en effet, donnait à croire que l'eau pouvait avoir été la cause de cette épidémie. Divers essais bactériologiques ont été faits par M. Vaillard et par M. Chantemesse ; d'autre part, l'un de vos rapporteurs a exécuté une série d'analyses chimiques et bactériologiques, et a procédé à une enquête sur les conditions d'amenée d'eau de la ville de Bourg.

En 1876 ont été commencés les travaux qui devaient conduire à Bourg des eaux potables captées au village de Lent, à 10 kilomètres environ au sud de la ville. La galerie de captage est à peu de distance de la Veyle, au pied d'un petit coteau. D'anciennes analyses avaient déjà montré la bonne qualité de ces eaux à leur point d'émergence : nous transcrirons ici l'analyse que nous en avons faite en janvier 1889, alors que l'épidémie de fièvre typhoïde était déjà en décroissance :

Eau très limpide ; aucun dépôt dans les bouteilles après quelques jours.	
Degré hydrotimétrique	12
Résidu à 100 par litre	0,1874
Résidu au rouge	0,1278
Différence (perte au rouge)	0,0596
Chlore (Cl.)	0,0060
Acide sulfurique (SO^4H^2)	quantité très faible.
Chaux (CaO)	0,0639
Matières organiques, solution acide	0,0008
— solution alcaline	0,0008
Oxygène dissous, en poids	0,0096
— en volume	$6^{cc},7$
Acide nitrique (Az^2O^5)	0,014
Ammoniaque	0,0001

Dans la discussion qui faisait suite à cette analyse, nous disions : au point de vue de leur composition chimique, ces eaux doivent être considérées comme excellentes ; les éléments minéraux y sont en proportions convenables, l'ammoniaque, les matières organiques en quantités très faibles ; les dosages des matières organiques en solution acide et en solution alcaline donnent des chiffres identiques ; ce sont là des caractères qui appartiennent aux eaux potables de bonne qualité. — D'autre part, l'examen bactériologique, dans nos analyses, n'avait révélé la présence d'aucun germe typhique. Mais nous avions cru bon de ne pas conclure de ces seuls résultats que l'eau de Lent n'était pour rien dans le développement de l'épidémie typhique à Bourg ; les recherches n'ayant porté que sur un seul échantillon d'eau, il n'était pas impossible que des bacilles typhiques eussent échappé à l'examen microscopique ; on pourrait enfin légitimement supposer que le germe morbide avait pu exister dans cette eau et disparaître par la suite. Il était utile d'ailleurs de procéder à une étude plus attentive, d'opérer sur des échantillons multiples recueillis sur divers points aux sources, réservoirs, fontaines, etc., et d'étudier les variations des éléments les plus importants afin de déterminer si, dans son trajet des sources à la ville, l'eau de Lent est réellement à l'abri de toute souillure.

Ces restrictions ont été justifiées : les tableaux suivants ont trait à des séries d'analyses chimiques effectuées à deux reprises vers la fin de janvier 1889. Sans être extrêmement concluantes, elles montrent cependant des variations singulières dans les doses de chlore contenues dans l'eau de Lent prise à différents points de la canalisation en ville. Les chiffres de matière organique variaient aussi, mais restaient toujours au-dessous des limites habituellement adoptées pour les bonnes eaux potables ; les différences, bien que notables en valeur absolue, restaient dans l'ordre des erreurs d'expérience.

Analyses des eaux de Bourg.

(Janvier 1889).

En milligrammes par litre.

PROVENANCES.	CHLORE. (Cl).	ACIDE NITRIQUE (AzO^5).	MATIÈRE ORGANIQUE en oxygène.	
			Sol. acide.	Sol. alcaline.
St-Roch, eau du cône, en amont	5,2	7,8	2,6	2,2
Ancienne fontaine des Oliviers	25,2	37,0	0,2	1,2
Ancienne fontaine des Fontanettes	5,2	5,8	0,4	0,8
Eau de la Veyle près du captage à Lent	3,2	5,6	1,2	1,4
Eau de Lent : captage	4,4	15,0	0,4	0,6
Tabouret du Moulin de paille	6,4	15,6	0,2	0,4
Château-d'eau	4,8	14,0	0,6	1,0
Caserne	4,8	13,2	0,2	0,6
Caserne au fond de la cour	3,6	14,5	0,2	1,2
— bâtiment J	4,5	13,5	0,8	0,6
— bâtiment M	6,0	13,1	0,4	1,0
Hôtel de France	5,6	15,0	0,8?	0,2
Rue du Gouvernement	3,6	15,0	0,4	0,0
Boulevard Victor-Hugo	6,0	13,1	1,4	1,0
Place de la Prison	5,7	14,3	0,6	1,2
Rue Gambetta, 9	5,5	13,9	0,4	0,8
Faubourg St-Nicolas, 92	6,0	14,3	0,4	?
Rue des Bons-Enfants, 9	4,5	14,3	0,8	0,6
Rue Charles Robin (faubourg du Jura.)	5,0	13,1	0,8	0,8
Route de Lyon, 69	5,0	13,5	0,2	0,6
— en face la prise d'eau	5,0	13,9	0,2	0,8
Rue de la République, 22, au Bourgneuf	5,0	13,1	0,2	0,6
Rue Lalande, 20	5,5	13,5	?	0,6

Dans une seconde série d'essais, nous avions fait des numérations approximatives des microbes contenus dans l'eau aux divers points de la canalisation : ces numérations n'ont, bien entendu, de valeur qu'au point de vue comparatif : elles accusaient des chiffres considérables et des variations énormes. (Voir les tableaux.) Nous n'avions pas réussi à découvrir dans ces eaux le bacille typhique.

ANALYSES DES EAUX DE BOURG. — EAU DE LENT.

(FIN DE JANVIER 1889).

En milligrammes par litre d'eau.

PROVENANCES.	BACTÉRIES par CENT. CUBES.	ACIDE NITRIQUE (Az^2O^5)	CHLORE (Cl).	MATIÈRES ORGANIQUES en oxygène.	
				Solution acide.	Solution alcaline.
Boulevard Victor-Hugo, 11...	60.000	13	4,5	1,4	1,0
Place de la Prison.....	16.000	14	3,7	0,6	0,6
Rue Gambetta, en face n° 9...	16.000	14	3,7	0,4	0,4
Faub. Saint-Nicolas, n° 92...	8.000	14	5,7	0,4	0,4
Rue des Bons-Enfants, n° 9...	99.000	14	3,7	0,8	0,6
Rue Charles-Robin, n° 23(faub. du Jura).....	260.000	13	3,7	0,8	0,8
Caserne, bâtiments J.....	240.000	13	3,7	0,8	0,6
— bâtiments M.....	46.000	13	6,0	0,4	0,4
Route de Lyon, n° 69.....	110.000	13	3,7	0,2	0,2
— en face la prise d'eau n° 83.	96.000	14	3,5	0,2	0,2
Rue de la République, au Bourg-neuf, n° 22.....	150.000	13	3,5	0,2	0,2
Rue Lalande, n° 20.....	5.000	13	5,0	0,3	0,2

Les essais de M. Vaillard (21 janvier 1889) ont fourni des documents plus précis. Examinant en effet les eaux employées à la caserne, qui sont des eaux de Lent, M. Vaillard y découvrait un nombre excessif de germes parmi lesquels figuraient des bacilles qu'on rencontre d'habitude dans les eaux souillées par les infiltrations de matières fécales, et en particulier le bacille typhique.

Mais les observations médicales étaient plus intéressantes encore et tendaient à démontrer que l'eau de Lent devait avoir été réellement la cause de l'épidémie. Tel était d'ailleurs l'avis de plusieurs médecins de la ville : on remarquait que l'épidémie n'avait pas formé de foyer limité en ville, qu'elle s'étendait à tous les quartiers, que cependant plusieurs établissements d'éducation ou de charité n'avaient pas été atteints, alors que d'autres avaient présenté plusieurs cas. C'est ainsi que l'établissement de Saint-Joseph n'eut aucun malade, tandis que le lycée, situé en face, en présenta plusieurs ; on constata bien vite que les établissements frappés étaient ceux où

l'on consommait de l'eau de Lent et que ceux épargnés s'alimentaient au contraire par des sources ou puits spéciaux.

Le meilleur argument qu'on puisse produire est le tableau suivant que nous empruntons au Dr Passerat :

ÉTABLISSEMENTS CONSOMMANT DE L'EAU SPÉCIALE.		ÉTABLISSEMENTS CONSOMMANT DE L'EAU DE LENT.	
St-Joseph	Indemne.	Sainte-Clotilde	Indemne.
Grand Séminaire	—	Lycée	Atteint.
Providence	—	Saint-Pierre	—
Magdeleine	—	Caserne	—
École normale de garçons	—	Charité	—
Gendarmerie	—	Dominicains	—
Sourds-muets	—	École d'éducation	—
Visitation	—	École d'accouchement	Indemne.
Saint-Georges	—	École normale de filles	Atteint.
Seillon	—		

MM. Passerat et Aubert font en outre cette remarque intéressante que la population des établissements indemnes buvant de l'eau spéciale et n'ayant pas fourni un seul cas est de presque 4.500 individus, alors que la population des établissements atteints, buvant l'eau de la ville, est seulement de 2.500.

On dira sans doute que l'épidémie a été trop peu étendue et le nombre des cas trop restreint pour qu'il soit possible de produire une affirmation absolue au sujet de la contamination de l'eau de Lent : il nous paraît cependant bien difficile d'admettre qu'il y ait, dans cette répartition des cas de fièvre typhoïde, un simple effet de hasard ; nous croyons donc que l'eau de Lent a été réellement le véhicule du germe typhique et la cause de la petite épidémie de 1889.

Nous l'affirmerions avec une plus entière certitude si nous avions pu suivre la propagation de l'épidémie, de la source à la ville ; mais, à notre connaissance, aucun cas n'a été constaté à Lent, ni dans les régions traversées par la conduite, et il faut reconnaître que nous ne savons pas en quel point s'est produite la contamination de l'eau amenée à Bourg.

Est-ce à dire qu'il faille renoncer à l'emploi des sources de Lent ? Telle n'est point notre pensée. A tous les points de vue, cette eau

prise à la source est de très bonne qualité. Mais il résulte des renseignements qui nous ont été donnés et des observations que nous avons pu faire nous-mêmes que cette eau est insuffisamment protégée.

D'après ces renseignements, la prise d'eau et le captage ont été bien faits, mais les tuyaux d'amenée sont en ciment de qualité médiocre ; ils présentent de nombreux retraits, en sorte que la conduite, sur son trajet d'une dizaine de kilomètres, pourrait, paraît-il, fonctionner comme une sorte de drain et recueillir des eaux d'irrigation ; on a été jusqu'à dire que si l'on obture la conduite en un point près de la source, il arrive cependant à la ville presque autant d'eau qu'à l'ordinaire. Admettons que ces allégations soient exagérées, il n'en est pas moins vrai que la conduite d'amenée est insuffisamment protégée et que l'eau de Lent, excellente au début, peut arriver souillée à la ville ; nous ignorons si des travaux ont été faits dans le but d'examiner la conduite d'eau et de rendre son étanchéité complète. C'est une question pour le moins aussi capitale que celle des égouts. Comme il n'en est point fait mention dans le rapport du conseil d'hygiène, nous croyons qu'il est utile d'attirer expressément sur ce point l'attention de la municipalité et de l'inviter à prendre les mesures nécessaires pour amener à Bourg, dans un état de pureté absolue, les eaux de Lent qui, à leur point d'émergence, ne laissent rien à désirer.

Il y a lieu, en outre, de protéger l'eau au point de captage situé au pied d'un petit coteau. Dans les jours de pluies abondantes, les eaux de ce coteau descendent sur le pré des sources, s'y répandent et troublent celles-ci pendant quelques heures. Il n'est pas difficile d'éviter cet inconvénient par la construction d'une ou deux conduites en ciment qui porteraient les eaux de surface à la Veyle. Les terrains avoisinants sont en culture et quelquefois on y remarque des dépôts de fumiers. La ville, qui est propriétaire de ces terrains, devrait supprimer toute culture aux environs immédiats des sources, et nous croyons savoir que telle était en effet l'intention de la municipalité.

En résumé, votre commission vous propose de répondre à M. le Ministre de l'intérieur que :

Le Comité, appuyant énergiquement le vœu émis par le conseil d'hygiène et de salubrité du département de l'Ain, estime qu'il est

indispensable de faire disparaître les cônes, égouts actuels de la ville de Bourg ; qu'il convient de faire étudier un projet général d'assainissement comprenant un système d'évacuation des immondices et des matières de vidanges. Dans le cas où le système adopté serait celui du « tout à l'égout », conformément au vœu du conseil d'hygiène de l'arrondissement, il conviendrait d'étudier les moyens d'épurer les eaux résiduaires afin d'éviter la pollution des cours d'eau où seraient déversées ces eaux. C'est à cette seule condition que le Comité pourrait donner son approbation à un projet de ce genre.

Le Comité appelle en outre l'attention de la municipalité sur l'eau potable distribuée par la canalisation de la ville, eau qui paraît avoir été la cause de la dernière épidémie typhique ; il y a lieu, non pas d'abandonner l'usage de cette eau qui, prise à sa source, est d'excellente qualité, mais de prendre les mesures nécessaires pour protéger d'une manière efficace contre toute souillure la galerie de captage et pour assurer l'étanchéité de la conduite des sources à la ville, pour empêcher en un mot l'introduction d'aucune eau étrangère dans les eaux des sources de Lent.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 6 octobre 1890.

Séance du 13 octobre 1890.

MÉDECINE ET HYGIÈNE PUBLIQUES.

AVIS ÉMIS PAR LES CONSEILS D'HYGIÈNE SUR UN MÉMOIRE DE M. HENRI MONOD CONCERNANT LA RÉFORME DE L'ADMINISTRATION ET DE LA LÉGISLATION SANITAIRES.

M. le Dr A.-J. Martin, *rapporteur*.

Le 30 octobre 1884, M. Henri Monod, alors préfet du Calvados, donnait lecture aux membres du conseil central d'hygiène et de salubrité publiques de ce département d'un mémoire sur l'administration de l'hygiène publique à l'étranger et en France, qu'il venait de rédiger à l'occasion de sa visite à l'exposition internationale d'hygiène et d'éducation de Londres.

Dans sa séance du 7 novembre, soit huit jours après, le conseil d'hygiène exprimait le désir qu'avant de formuler son opinion sur les conclusions du mémoire de M. le préfet, ce mémoire fût « imprimé et envoyé aux médecins du Calvados, aux conseils départementaux d'hygiène et à toutes personnes en situation de donner un avis utile sur les questions qui y sont traitées ».

Le 30 décembre 1884, M. le vice-président du conseil d'hygiène s'acquittait de cette mission par une lettre circulaire adressée à ses collègues des conseils départementaux d'hygiène. Un an après, il demandait à chacun de ces conseils s'il avait été appelé à délibérer à ce sujet et de lui communiquer son rapport.

Mais les réponses étaient rares, lorsque M. Monod, devenu directeur de l'administration de l'assistance publique au ministère de l'intérieur, au mois d'octobre 1888, quatre ans après la publication de son mémoire, écrivit à MM. les préfets pour leur demander l'envoi des rapports demandés. La plupart des préfets répondirent que le mémoire avait été égaré, qu'il était impossible d'en trouver trace à la préfecture ; quelques-uns déclarèrent que le

conseil d'hygiène n'avait pas cru devoir s'en occuper, l'un, « parce qu'il n'est pas d'usage dans ce conseil de faire des rapports sur les communications qui lui sont adressées, à moins de cas exceptionnels, quand l'ouvrage ou les faits peuvent intéresser le département » ; l'autre, parce que « les questions traitées dans ce mémoire ayant paru ressortir exclusivement aux pouvoirs législatifs, le préfet n'avait pas cru devoir en saisir le conseil d'hygiène ». D'autres conseils n'avaient pu s'en occuper pour des motifs plus singuliers encore.

Ici deux membres en avaient bien été chargés, mais aucun d'eux n'a paru depuis s'en rappeler. Là le président était mort, et ce deuil « amena pour quelques mois la désorganisation du conseil ».

Au 31 juillet 1885, l'un des conseils ne s'était pas réuni « depuis plusieurs années, sauf pour quelques cas spéciaux ». A la date du 3 août 1885, un autre « ne s'était pas réuni depuis le 25 septembre 1884, et par conséquent le mémoire n'avait pu lui être soumis ».

Enfin, M. le directeur de l'assistance publique ayant envoyé de nouveaux exemplaires aux préfets qui se déclaraient prêts à consulter leurs conseils, et son intervention ayant fini par en faire retrouver quelques-uns dans les cartons des bureaux des préfectures, des réponses nouvelles parvinrent au ministère de l'intérieur.

Actuellement, 45 conseils départementaux sur 90 ont émis leur avis sur le mémoire de M. Monod ; en outre, un préfet, — un seul — M. Delassalle, alors préfet de la Somme, a rédigé à ce sujet un mémoire personnel à la date du 16 février 1885.

Le dossier de ces 45 délibérations renferme des documents de valeur très inégale. Sauf six, les conseils se sont bornés, la plupart du temps, à une approbation générale et banale en quelques lignes ; dans un certain nombre, les rapporteurs ont analysé le mémoire et terminé leur analyse par une approbation également générale et banale des conclusions ; il en est très peu, sept tout au plus, qui se soient livrés à une étude vraiment sérieuse. Si bien que nous n'oserions poursuivre l'examen de ces délibérations si nous n'y trouvions des arguments en faveur de la réforme de notre organisation administrative et de notre législation sanitaire dont le Comité est encore une fois appelé par le Parlement à s'occuper.

La majorité, dans l'un des conseils, ne voyant là qu'une occasion de créer de nouvelles places de fonctionnaires, n'a pas jugé le moment opportun et ne s'est pas prononcée. Ailleurs on déclare que toutes ces mesures y sont pratiquées, ainsi que dans la plupart des villes de

la région ; or, on va voir ce que sont ces mesures, dont quelques-unes n'existent même pas encore. D'un autre côté, on voudrait bien s'en occuper, on en souhaite même l'adoption, mais il paraît inutile d'insister davantage « puisqu'il est à craindre que le Parlement s'y oppose ». Dans un seul département, le conseil demande le maintien du mode actuel d'organisation de l'hygiène publique en France, organisation qui lui paraît présenter toutes les garanties suffisantes.

Il est même un département dans lequel le conseil formule toutes réserves sur la question de savoir si les principes d'hygiène adoptés à l'étranger sont applicables à la France ; il croit que ces questions doivent d'abord être soumises à l'Académie de médecine et au Comité consultatif d'hygiène publique de France. Néanmoins, il émet le vœu qu'une direction de l'hygiène soit promptement réalisée, soit au ministère de l'agriculture, soit au ministère de l'intérieur.

M. Monod dans ses conclusions visait la nécessité de la réforme administrative et de la revision de la législation sanitaire. Il s'appuyait sur ce qui se pratique à l'étranger, sur ses travaux antérieurs, et sur ceux de la Société de médecine publique.

Les propositions qui en résultent peuvent se résumer ainsi qu'il suit :

I. — Pour ce qui concerne l'administration sanitaire :

1° Nécessité de centraliser les services de la santé ;

2° Création d'une direction et non d'un ministère de la santé ;

3° Cette direction doit dépendre du ministère de l'intérieur ;

4° Conseil national d'hygiène, comprenant des membres désignés à l'élection par les conseils départementaux d'hygiène ;

5° Conseil départemental d'hygiène auprès du préfet, comprenant deux ou trois membres du Conseil général. Il devrait, sauf approbation du ministre et sous le contrôle du conseil national, dresser annuellement le budget des services de l'hygiène dans le département. Il devrait, en outre, être juge des réclamations élevées contre les délibérations des commissions de circonscriptions des bureaux d'hygiène, le juge en dernier ressort étant le conseil national ;

6° Division des départements en circonscriptions dans chacune desquelles serait instituée une commission d'hygiène ;

7° Allocation de jetons de présence et de frais de déplacements, en cas de nécessité, à toutes les personnes employées officiellement dans l'administration ;

8° Bureau d'hygiène départemental dans chaque préfecture ;

9° Bureaux d'hygiène dans les villes de plus de 10.000 habitants ;

10° Laboratoire pour l'analyse des comestibles ou boissons dans chaque département ou par groupe de deux ou plusieurs départements ;

11° Les conseils d'hygiène départementaux détermineraient, pour chaque département, sauf approbation du ministre et sous le contrôle du conseil national, les conditions d'organisation et de fonctionnement du service départemental d'hygiène et de médecine publique.

II. — Pour la législation sanitaire :

1° Vaccination obligatoire et revaccination à sept et à douze ans ;

2° Inspection médicale obligatoire des écoles publiques ou privées ;

3° Déclaration obligatoire pour les médecins des causes de tout décès et des cas de maladie transmissible ;

4° Dépenses sanitaires publiques classées parmi les dépenses obligatoires ;

5° Droit donné par la loi à l'autorité départementale ou communale, et à la première à défaut d'action de la seconde, de faire exécuter aux frais, soit des particuliers, soit des communes, les travaux reconnus indispensables à la santé publique ;

6° Obligation de ne construire une maison ou partie de maison qu'après approbation des plans de construction ou de réparation, au point de vue de l'hygiène, par une autorité compétente. La responsabilité de l'exécution des mesures prescrites doit incomber aux architectes et aux entrepreneurs.

7° Obligation pour les directeurs des établissements publics, de même que pour les maîtres d'hôtel ou les propriétaires de maisons garnies, de prévenir immédiatement le bureau d'hygiène de tout cas de maladie transmissible qui s'y produit et de se soumettre à ses prescriptions.

III. — M. Monod examinait ensuite les moyens financiers indispensables pour la réalisation de ces réformes.

Estimant à 7 millions les dépenses qui en résulteraient, il proposait de les couvrir par une surtaxe de 4 fr. 75 par hectolitre d'alcool, portant ainsi le droit de 1 fr. 56 à 1 fr. 61, soit 5 centimes de plus le litre pour les buveurs d'alcool.

Ces réformes administratives ont généralement été adoptées par les conseils d'hygiène dont nous possédons les délibérations à ce sujet. Les trois premières, tendant à la réunion des services d'hygiène en une direction spéciale au ministère de l'intérieur, ont été favorablement accueillies de tous côtés, sauf dans quatre départements, où les conseils s'y sont montrés hostiles, et dans sept où ils ont été plus ou moins indifférents. La très grande majorité néanmoins conclut en faveur d'une administration spéciale avec un budget déterminé et siégeant au ministère de l'intérieur; en général, ils estiment indispensable l'union des services d'assistance et d'hygiène entre les mains des conseils d'hygiène, ne faisait de réserves que pour l'administration des hospices. L'organisation d'un conseil national d'hygiène comprenant des membres de province est également approuvée; M. Delassalle voudrait lui voir donner le nom de conseil supérieur d'hygiène publique et d'assistance.

On pouvait penser que les conseils d'hygiène saisiraient avec empressement cette occasion de faire connaître leurs doléances et tenteraient d'indiquer de quelles réformes leur organisation et leur fonctionnement leur paraissent susceptibles. La plupart malheureusement n'ont pas cru devoir le faire, soit parce qu'ils n'auraient eu qu'à reproduire des plaintes déjà maintes fois reproduites, soit parce que, comme le disait l'un d'eux, l'opinion publique ne s'est pas encore prononcée avec assez de force à cet égard pour qu'il y ait lieu de s'en préoccuper actuellement. Cependant, au moment où ils délibérèrent sur le mémoire de M. Monod, quelques-uns des conseils avaient reçu le projet de réorganisation du Comité (1). Les trois conseils qui y ont fait allusion se plaignent presque uniquement de ce que le projet tendrait à diminuer le nombre des pharmaciens qui font partie des conseils, en indiquant seulement parmi les membres un pharmacien ou chimiste, malgré les travaux

(1) Projet de réorganisation des conseils et commissions d'hygiène publique, etc., séance du 8 décembre 1884. Tome XIV, p. 71.

importants que les conseils doivent aux connaissances très variées et très utiles des membres du corps pharmaceutique !

Toutefois les conseils sont d'accord pour approuver la cinquième proposition du mémoire de M. Monod. Outre les membres du conseil général à introduire dans les conseils d'hygiène, on voudrait, à Marseille, l'adjonction d'un délégué du conseil municipal et d'un délégué de chaque corps constitué, quand il y aurait lieu, cour, tribunal, chambre de commerce, facultés, écoles de médecine, hôpitaux, etc.

On est généralement d'accord pour demander une sanction plus efficace des délibérations des conseils d'hygiène, sans en indiquer les voies et moyens. Quant au budget des conseils, qui paraît à quelques-uns la réforme la plus importante à faire, la réforme presque unique à réaliser, tous sont d'accord pour demander un budget spécial et proposé par le conseil lui-même. Il comprendrait, en particulier, des jetons de présence que personne ne refuse, sauf deux conseils, par des délibérations qui méritent peut-être d'être reproduites ici :

« A l'unanimité, dit l'un d'eux, considérant qu'une rémunération quelconque pourrait faire suspecter l'indépendance et l'impartialité des personnes dont il s'agit, repousse avec énergie toute atteinte à la gratuité du mandat de membre du conseil d'hygiène ou à celle des fonctions d'inspecteur de la salubrité. Il y a lieu simplement de leur allouer des frais de déplacement. »

Dans le second, le conseil est d'avis que « les membres des conseils d'hygiène, dont les fonctions sont gratuites, sont bien rarement convoqués ; le jour où il faudra leur donner des jetons de présence, j'ai peur qu'on ne les réunisse plus du tout. »

Les conseils n'ont pas toujours compris ce que M. Monod désignait sous le nom de bureau d'hygiène départemental, puisqu'il en est qui croient que le bureau départemental peut suffire à tout ; toutefois la nécessité soit d'une inspection sanitaire, soit d'un bureau d'hygiène et de statistique, a été reconnue partout comme la réforme la plus importante et celle qu'il est le plus utile d'obtenir dans les départements.

C'est l'exécutif sanitaire qui fait en effet presque partout défaut et qui se trouve notoirement insuffisant.

Dans un département, le mémoire de M. Monod, sur un rapport approbatif, a donné lieu à la nomination d'une commission chargée d'établir un règlement d'organisation des services départementaux d'hygiène et d'assistance. Ce règlement a été approuvé par le préfet. Au bout d'une année, le conseil général, mû uniquement par des considérations politiques, a refusé le budget de ces services.

La création de laboratoires départementaux ou interdépartementaux n'a pu trouver grâce devant un conseil, qui est d'avis « que les laboratoires particuliers des chimistes ou pharmaciens des conseils peuvent amplement suffire à tous les besoins ».

Nous aurons terminé cette rapide revue des délibérations des conseils sur les réformes proposées par M. Monod dans notre administration sanitaire, lorsque nous aurons signalé l'insistance de l'un des conseils à démontrer l'utilité que présenterait un personnel préposé spécialement à la solution des questions d'hygiène et l'avis général formulé dans les termes qui suivent par un autre conseil, et non des moins importants par ses travaux, avis qu'on nous permettra de reproduire sans commentaires, mais à titre d'indication de l'état d'esprit dans lequel la plupart des conseils d'hygiène ont étudié ces réformes, état d'esprit dans lequel il y a lieu de craindre qu'ils ne se trouvent encore aujourd'hui.

Le conseil de ce département a pris soin de faire un résumé du mémoire ; mais il le fait suivre d'un exposé des services d'hygiène et d'assistance dans le département avant de donner son avis. C'est ainsi qu'il énumère les conseils aux chefs-lieux d'arrondissement, les commissions de logements insalubres aux mêmes chefs-lieux, le bureau d'hygiène de l'un d'eux, puis il ajoute :

« Les desiderata formulés par M. Monod n'existent déjà plus pour la . . . . L'administration supérieure a souci de la vie de ses enfants. Elle prend le citoyen à sa naissance (médecins vérificateurs des naissances) ; elle le surveille en nourrice (inspection des enfants du premier âge) ; elle lui donne une famille s'il est abandonné (inspecteur des enfants assistés) ; elle veille sur sa santé (médecins des épidémies et inspecteurs des écoles) ; elle lui assure un logement hygiénique (commission des logements insalubres) ; elle lui donne une nourriture saine (vétérinaires-inspecteurs des marchés) ; elle le secourt s'il est indigent (bureau de bienfaisance) ; elle le soigne quand il est malade (hôpitaux) ; enfin, devenu vieux, elle

le recueille dans un asile... Mais les conseils d'hygiène n'ont pas assez d'action ni d'autonomie. »

Les conclusions de M. Monod concernant la législation sanitaire ont encore été bien moins discutées par les conseils. Si la plupart y ont donné en une phrase leur approbation totale, il n'en est que quatre qui aient émis leur avis motivé.

Nous croyons pouvoir en conclure que la vaccination obligatoire et la revaccination sont généralement considérées comme nécessaires et urgentes par les conseils d'hygiène; deux seulement déclarent que les règlements scolaires et militaires suffisent et que l'obligation « morale » de la vaccine existe actuellement. L'inspection médicale obligatoire des écoles est devenue légale, et quant à la déclaration obligatoire par les médecins pour les cas de maladie transmissible et pour les décès, elle n'est considérée comme contraire au secret professionnel que dans un département.

Un conseil d'hygiène est seul à se refuser d'admettre que les dépenses sanitaires publiques soient classées parmi les dépenses obligatoires; il craint l'ingérence abusive de l'État, la méconnaissance de sa part des exigences locales; mieux vaudrait, dit-il, que l'État secourût largement les communes qui s'imposent des travaux d'assainissement et travaillent ainsi à la prospérité générale. De même il rejette le droit de faire exécuter aux frais des particuliers ou des communes des travaux reconnus indispensables à la santé publique, par crainte de la tyrannie et de l'arbitraire administratifs.

Les conseils d'hygiène approuvent généralement l'obligation de l'examen préalable au point de vue sanitaire de toutes les maisons à construire. On fait d'ailleurs observer que cette obligation est facile à réaliser si l'on applique aux mesures d'hygiène des dispositions analogues à celles qui sont inscrites dans le décret du 26 mars 1852 relatif à la ville de Paris, art. 4, dispositions aux termes desquelles le constructeur d'une maison « devra adresser à l'administration un plan et des coupes cotées des constructions qu'il projette et se soumettre aux conditions qui lui seront faites dans l'intérêt de la sûreté publique et de *la salubrité*. Une coupe géologique des fouilles pour fondations des bâtiments sera dressée par tout architecte constructeur et remise au secrétariat de la mairie. »

Enfin plusieurs conseils sont bien d'avis qu'il y a lieu de s'occuper de la rédaction d'un code sanitaire, sans dire d'ailleurs ce

que serait ce code sanitaire, mais seulement lorsque le budget et l'organisation des conseils seront obtenus et réalisés.

Telles sont les principales opinions que nous avons pu recueillir et classer dans le volumineux dossier dont l'examen nous était confié.

On pensera sans doute comme nous que ces opinions témoignent tout au moins de la nécessité de donner à notre administration sanitaire des moyens d'exécution qui puissent permettre d'utiliser les ressources encore trop mal connues que pourraient offrir un jour les conseils d'hygiène.

Rapport lu au Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 13 octobre 1890.

Séance du 20 octobre 1890.

EPIDÉMIES.

FIÈVRE TYPHOIDE DANS LA VILLE ET SPÉCIALEMENT DANS LA GARNISON DE CAEN : COMMUNICATION DU MINISTRE DE LA GUERRE. — PROPHYLAXIE GÉNÉRALE DE LA FIÈVRE TYPHOIDE DANS LA POPULATION CIVILE ET MILITAIRE EN FRANCE (1).

M. le Prof[r] Brouardel, *rapporteur*.

Messieurs, M. le Président du Conseil, Ministre de la guerre, a transmis à M. le Ministre de l'intérieur la lettre suivante :

Le Président du Conseil, Ministre de la guerre, à M. le Ministre de l'intérieur à Paris.

Paris, le 8 octobre 1890.

Monsieur le Ministre et cher collègue,

L'endémicité de la fièvre typhoïde dans la garnison de la ville de Caen ayant été attribuée, selon toute probabilité, à l'infection de l'eau des puits par les fosses d'aisances non étanches de la ville, la municipalité a fait capter des sources dans des conditions qui promettent toute sécurité ; mais tous les puits particuliers restent accessibles, et il est à craindre que, pendant bien longtemps encore, on n'en fasse usage, l'autorité municipale n'étant pas armée du droit absolu d'ordonner la fermeture des puits contaminés ; tel est l'objet du rapport ci-joint établi par M. le directeur du service de santé du 3e corps et dont j'ai l'honneur de vous transmettre la copie ; il importerait d'autant plus que l'on pût avoir le droit de faire fermer d'office les puits reconnus suspects, que depuis quatre ans quatre-vingt-quatorze cas de fièvre typhoïde se sont manifestés dans la garnison de Caen et qu'il y a eu dix-sept décès.

Agréez, etc.

Signé : C. de Freycinet.

(1) Rapport inséré au *Journal officiel de la République Française*, n[o] du 23 octobre 1890.

Le médecin principal de 1re classe Guillemin, directeur du service de santé du 3e corps d'armée, à M. le général commandant le 3e corps d'armée. Rouen.

Rouen, le 20 août 1890.

Mon général,

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance que, depuis le 14 juillet dernier, les casernes de Caen viennent d'être dotées d'une eau qui paraît présenter toutes les garanties d'une bonne eau d'alimentation.

De nouvelles sources ont été captées dans de bonnes conditions ; à l'origine même de ces sources, l'eau est reçue dans des tuyaux de conduite spéciaux et se trouve à l'abri de toute cause de souillure. La multiplicité et le débit des sources assurent en même temps une distribution d'eau aussi large que possible.

Voici le résultat d'une analyse succincte de l'eau de la nouvelle concession :

Carbonate de chaux.....	0,155
Sulfate de chaux et magnésie	0,11
Matières organiques.....	aucune trace appréciable.

L'eau des puits artésiens, qui antérieurement alimentait la ville et les casernes, était trois fois plus riche en sulfate de chaux, et surtout elle se trouvait très fréquemment polluée par des infiltrations provenant de la nappe d'eau superficielle. Dans le but de diminuer les dangers résultant de l'usage de ces eaux impures et de faire cesser la fièvre typhoïde, qui sévit en permanence dans la ville et dans la garnison, l'amélioration qui vient d'être introduite dans le régime des eaux de Caen avait été réclamée depuis longtemps. Il est à craindre cependant qu'elle ne soit insuffisante, parce que de nombreux puits, appartenant à des particuliers, pourront continuer à fournir de l'eau. Cette eau provient d'une nappe superficielle profonde seulement de 4 à 5 mètres et facilement adultérée par les infiltrations des fosses d'aisances la plupart non étanches, surtout au centre de la ville.

La présence d'urée dans l'eau de quelques-uns de ces puits permet d'affirmer ce mode de contamination. Aussi, je crois de mon devoir, mon général, d'appeler votre attention sur la solution qu'il me semble nécessaire de donner à cette situation.

Si l'autorité locale n'est pas armée du droit absolu d'ordonner la fermeture de ces puits particuliers, les habitants continueront à s'en servir et les soldats à y puiser les germes de la fièvre typhoïde. Dans ces conditions la captation de nouvelles sources et l'adduction d'une eau potable irréprochable dans les casernes, si instamment demandées par l'autorité militaire et qui viennent d'être obtenues, resteront des mesures d'assainissement incomplètes. Il y a donc nécessité absolue de les compléter par la fermeture des puits particuliers. Une loi seule peut donner à la municipalité le pouvoir de prescrire cette mesure, que je considère comme indispensable pour améliorer d'un façon durable l'état sanitaire de Caen.

J'ai l'honneur de vous demander, mon général, de vouloir bien signaler cette importante question à la haute attention du Ministre, en lui faisant ressortir l'absolue nécessité d'une loi conférant aux maires de toutes les villes les pouvoirs visés plus haut.

Pour le directeur du service de santé en permission :
Le médecin principal de 2e classe,
Signé : Bouchez.

M. le Ministre de la guerre demande, ainsi que le Comité lui-même l'a demandé à diverses reprises, qu'une loi intervienne pour

assurer la salubrité des villes : le Comité se félicite de l'appui que lui fournit la haute intervention de M. le Ministre de la guerre ; dans l'exposé des motifs qui précédera le projet de loi sur la protection de la santé publique, dont vous aurez bientôt à délibérer, il invoquera comme un des arguments les plus probants l'exemple fourni par M. le Ministre de la guerre.

La lettre qui vous est soumise soulève deux questions : l'une spéciale à Caen ; l'autre, générale, pourrait être ainsi formulée : de la salubrité publique au point de vue de la défense nationale.

Nous les étudierons successivement.

I. — *Renseignements sur l'état sanitaire de la ville de Caen.*

De 1872 à 1888 inclusivement, la statistique militaire pour la ville de Caen fournit les renseignements suivants :

ANNÉES.	EFFECTIF.	DÉCÈS.		
1873.....	1.485	4		
1874.....	2.014	11	Effectif.....	7.678
1875.....	1.334	20	Décès.....	77
1876.....	1.277	29	Pour 10.000.....	100,2
1877.....	1.568	13		
1878.....	1.734	4		
1879.....	1.744	8	Effectif.....	7.818
1880.....	1.464	32	Décès.....	46
1881.....	1.400	1	Pour 10.000.....	58,8
1882.....	1.476	1		
1883.....	1.592	6		
1884.....	1.557	7	Effectif.....	7.811
1885.....	1.689	10	Décès.....	27
1886.....	1.502	2	Pour 10.000.....	34,5
1887.....	1.471	2		
1888.....	1.485	4	Pour 10.000.....	26,9
16 années.	24.792	154	Pour 10.000.....	62,1

De 1872 à 1888, 159 garnisons ont compté en France (Algérie et Tunisie non compris) un effectif total de 10.000 hommes ; huit de ces villes seulement ont fourni une plus grande mortalité par

fièvre typhoïde. Sur 24.792 hommes, Caen en a perdu 154 par fièvre typhoïde, soit 62 pour 10.000.

Perpignan arrive avec la proportion	.....	64
Pamiers —	—	75
Angoulême —	—	77
Brest —	—	81
Toulon —	—	101
Troyes —	—	106
Tarascon —	—	113
Carcassonne —	—	115

Tandis que Châlons, Lille, Soissons, ne donnent que trois morts par fièvre typhoïde pour 10.000 hommes.

Il y a lieu de remarquer que la mortalité par fièvre typhoïde de la ville de Caen a beaucoup diminué ; elle a suivi à peu près la marche de la mortalité typhoïde dans toute l'armée : la moyenne pour 10.000 hommes, de 1872 à 1881, était de 30 pour 10.000 ; dans les deux dernières années dont la statistique a paru, 1887 et 1888, la mortalité sur l'ensemble de l'armée en France a été de 17 pour 10.000.

Espérons que les efforts de nos collègues de l'armée continueront à avoir un même succès.

La *Statistique sanitaire* publiée par le Ministère du commerce pour 1886 et par le Ministère de l'intérieur pour 1887, 1888 et 1889, nous donne des renseignements qui, pour la ville de Caen, sont malheureusement fort incomplets. — En 1886, Caen n'a fourni aucun document sur les causes de mort, nous savons seulement que la totalité des décès est de 1.387. En résumant dans un tableau les documents que nous possédons, nous trouvons :

POPULATION.	ANNÉES.	MORTALITÉ générale.	CAUSES inconnues.	PROPORTION annuelle des décès par 10.000 hab.	DÉCÈS par fièvre typhoïde.	PROPORTION pour 10.000 hab.
44.178.....	1886 ..	1.387	»	313.9	»	»
	1887 ..	1.210	847	273,8	13	2,9
	1888 ..	1.290	896	292,0	23	5,2
	1889 ..	1.129	898	255,5	16	3,6
Total pour trois années.		3.629	2.641	273,8 ou 27.4 pour 1.000 hab.	52	3,9

Si l'on ne tenait compte que des chiffres insérés dans ce tableau, on devrait conclure que l'état sanitaire de la ville de Caen est assez satisfaisant. En effet, sur la liste des 188 villes comptant plus de 10.000 habitants, sur lesquelles nous avons des renseignements suffisants, Caen occuperait le 79e rang au point de vue de la mortalité typhoïde.

Je crois qu'il serait imprudent d'accepter cette conclusion, et qu'il importe de vous soumettre deux observations. La première est celle-ci : si l'on considère seulement la mortalité générale, dont le chiffre semble indiscutable, on voit qu'au lieu d'occuper le 79e rang, Caen tombe au 154e : que 34 villes seulement ont une mortalité générale plus forte.

La seconde observation porte sur le chiffre véritablement singulier qui exprime le nombre des décès par cause inconnue. En trois ans, Caen a eu 3.629 décès sur lesquels 2.641 sont rangés sous la rubrique « cause inconnue », soit plus des deux tiers.

Il est fort probable que quelques médecins refusent d'une façon systématique de déclarer la cause de la mort de leurs malades, et par suite tous les résultats de la statistique sont entachés d'erreur. Ils se retranchent sans doute, pour refuser ces communications, derrière le secret professionnel. Je ne me permettrai pas de blâmer la règle de conduite que leur dicte leur conscience, mais je crois qu'ils adoptent une fausse interprétation du secret médical. Pour le leur faire comprendre, je m'adresse directement à eux. Ont-ils connaissance d'un cas dans lequel une famille, après avoir perdu un enfant de fièvre typhoïde, a caché la cause de la mort ? Si eux-mêmes avaient la douleur de perdre un des leurs par fièvre typhoïde, se renfermeraient-ils dans le silence quand leurs amis les interrogeraient sur la cause de l'événement qui les frappe ? Certainement non. Eh bien, quel est le résultat du système qu'ils acceptent actuellement ? Personne n'ignore que telle personne a succombé à la fièvre typhoïde, mais l'autorité ignore dans quelles conditions est survenue l'infection. Il n'y a de secret que pour elle. Que le médecin dont la conscience n'a probablement pas été suffisamment éclairée sur ce point veuille bien réfléchir aux conséquences de sa conduite !

Le foyer de l'infection typhique persiste, puisque rien n'a révélé à l'administration qu'il en existe un. Quelques mois, quelques années plus tard la même cause aura les mêmes effets. Le médecin

ne se demandera t il pas si lui n'est pas responsable de la maladie et de la mort des nouvelles personnes atteintes ?

Le secret médical invoqué dans de telles conditions ne cache rien de médical, il cache la cause de la maladie et condamne de nouvelles victimes à succomber à leur tour (1).

Nous avons donc le droit de considérer comme illusoires ou très suspects les chiffres relevés dans la statistique civile ; nous savons d'ailleurs quelles sont les causes générales de l'insalubrité de la ville de Caen.

Le docteur Bouchez, médecin principal de 2e classe, M. le Ministre de la guerre signalent les puits particuliers qui existent à Caen. Ces puits sont depuis longtemps connus du Comité. Dans son rapport sur l'alimentation en eau de la ville de Caen (2), M. Ogier dit : « Il existe en outre un certain nombre de puits dont les eaux, récoltées au-dessous d'un sol imprégné de matières organiques, exposées aux contaminations des fosses d'aisances ou des égouts fissurés, laissent beaucoup à désirer au point de vue de l'hygiène. »

Dans son mémoire sur les pouvoirs de l'administration publique en matière sanitaire (3), M. Monod cite précisément l'histoire judiciaire des puits de la ville de Caen pour démontrer qu'une loi réglant les droits de l'administration et permettant de sauvegarder la vie des habitants est indispensable.

Voici le résumé des faits :

Le 27 décembre 1884, le maire de Caen, ayant appris qu'autour d'un puits absorbant placé dans le quartier Saint-Julien il s'était formé un foyer de fièvre typhoïde, ordonne la suppression de cette bétoire.

Le propriétaire refuse d'exécuter la mesure prescrite : il est acquitté par le tribunal de simple police, et la Cour de cassation, le 25 juillet 1885, confirme cet acquittement, parce que la loi de 1884 a chargé les maires de prévenir, par des précautions convenables, les accidents et les fléaux, les maladies épidémiques et contagieuses, mais ne les a pas autorisés à déterminer eux-mêmes la nature et l'importance des travaux qui doivent être effectués.

(1) Voir tome XVIII, p. 410 (Rapport de M. le professeur Brouardel sur la déclaration des causes de décès compatible avec le secret professionnel).
(2) Tome XVIII, p. 125.
(3) Tome XIX, p. 328.

L'affaire se poursuivait en même temps devant le Conseil d'État ; le 7 mai 1886, celui-ci dans son arrêt déclarait que le maire de Caen n'avait pas excédé la limite de ses pouvoirs.

L'arrêté du maire, légal pour le Conseil d'État, est illégal pour la Cour de cassation. Aussi non seulement le puits absorbant n'a pas été fermé, mais on en a creusé d'autres ; l'infection du sous-sol continue, et bien que la municipalité ait à grands frais doté la ville de Caen d'une eau de source qui paraît à l'abri de toute pollution, la fièvre typhoïde continue à faire à Caen de nombreuses victimes.

Il appartient au législateur seul de trancher ces difficultés, de dire à qui appartient le droit d'assurer d'une façon efficace la salubrité d'une ville, et qui a le pouvoir d'ordonner les mesures nécessaires et de les faire exécuter.

M. le Ministre de la guerre a donc parfaitement raison de demander qu'une loi nouvelle assure la santé des populations et, comme nous allons le voir, ne permette plus de laisser compromis les efforts faits par le pays pour assurer la défense nationale.

II. — *De la salubrité publique au point de vue de la défense nationale.*

L'état de la ville de Caen est un exemple frappant ; il est loin d'être isolé, et, pour un très grand nombre de villes, il serait facile de faire une semblable démonstration. Mais nous tenons à établir que la solidarité la plus étroite relie la salubrité du pays tout entier et l'hygiène propre de l'armée. Que si on néglige un des deux termes du problème, la défense nationale peut être gravement compromise.

L'armée n'est plus constituée par un groupe de jeunes gens restant sous les drapeaux pendant plusieurs années et ayant peu de communications avec la population au milieu de laquelle ils vivent. Des appels successifs font revenir à la caserne toute la partie valide de la nation pendant un certain nombre d'années. La durée de ces appels est en général limitée, mais suffisante pour que, si la caserne ou la ville dans laquelle a lieu ce rassemblement est infectée de fièvre typhoïde, les appelés aient dans la ville ou reportent après leur libération dans leurs pays des germes morbides et y créent des foyers secondaires. A la fin de 1886, M. Chantemesse et moi avons constaté le fait suivant : la fièvre typhoïde sévissait à

Clermont-Ferrand. Les réservistes firent treize jours d'exercices militaires en octobre ; aucun d'eux ne tomba malade à Clermont, mais plusieurs reportèrent dans leurs villages le germe de la maladie qu'ils avaient pris à Clermont et créèrent des foyers secondaires à Arlanc, Saint-Germain-l'Herm, Saint-Amand, Roche-Savine, etc., etc.

Par contre, la troupe peut être casernée dans une ville saine, être exempte de toute affection infectieuse. Mais elle peut pendant les manœuvres prendre dans les villes et les villages qu'elle traverse le germe de la maladie.

On lit dans le rapport général qui précède la *Statistique médicale de l'armée pendant l'année 1888* (page 46) :

Quatorzième corps d'armée. — Il n'y a pas eu de foyer méritant d'être signalé dans les autres garnisons du corps d'armée, mais les nombreux cas constatés dans les groupes alpins méritent une mention spéciale. Chaque année ces troupes signalent un nombre plus ou moins considérable de fièvres typhoïdes, survenant particulièrement à la fin des manœuvres. On met en avant la fatigue, le surmenage même, et les défectuosités du cantonnement dans les localités où le logement de l'habitant laisse à désirer sous bien des rapports, et où la fièvre typhoïde est endémique. Rentrés dans leurs garnisons, ces corps de troupe voient leur état sanitaire s'améliorer rapidement ; au bout de trois semaines, toute trace de fièvre typhoïde a disparu.

Un groupe alpin, composé du 13e bataillon de chasseurs, d'une batterie de montagne de Grenoble et d'une demi-compagnie de génie, en présente un exemple tout particulier. Ce groupe a tout d'abord, pendant son séjour à Lans-le-Bourg, 2 artilleurs atteints de fièvre typhoïde ; puis, quelques jours après, 3 chasseurs. Un mois et demi se passe sans nouveau malade. Le 15 juillet, on quitte Lans-le-Bourg pour exécuter des marches en montagne, et le 18, à Moutiers, a lieu la dislocation : deux compagnies rentrent en Maurienne, et les deux autres restent jusqu'au 1er août dans la Tarentaise, chaque fraction conservant une section d'artillerie.

Les compagnies rentrées dans la Maurienne n'éprouvent tout d'abord qu'un cas de fièvre typhoïde parmi les chasseurs, à Bramans où la maladie est signalée dans la population civile ; mais les artilleurs qu'ils accompagnent ont dans le courant d'août plusieurs typhoïdiques et en septembre la maladie prend assez d'extension dans le groupe entier pour *qu'il soit nécessaire de licencier, pour ainsi dire, la petite colonne* par l'envoi d'un grand nombre d'hommes en permission.

Les compagnies opérant dans la Tarentaise étaient passées beaucoup plus tôt par les même épreuves ; dès le 1er août s'était manifesté un premier cas de fièvre typhoïde ; puis les malades se multipliant rapidement parmi les chasseurs et les artilleurs, force avait été de *terminer les manœuvres* et de renvoyer les troupes à Lans-le-Bourg.

Le 11e régiment de hussards, après avoir pris part aux manœuvres dans l'Isère présente, peu de jours après son retour à Valence, quelques embarras gastriques sans fièvre et des diarrhées légères, puis un embarras gastrique fébrile, et enfin quelques fièvres typhoïdes confirmées. Parti pour Belfort en septembre, il a 3

fièvres typhoïdes en route : 4 autres se déclarent dès l'arrivée dans cette garnison ; puis 2 derniers cas, six jours et trois semaines après. La forme de la maladie est grave : 12 cas, 4 décès. (Médecin-major de 2e classe, Adam.)

Ici, ce n'est plus la caserne qui a été le foyer, ce sont les petits villages dans lesquels la troupe a cantonné, et on a été forcé d'interrompre les manœuvres.

Dans l'important rapport adressé le 16 juin 1889 (1) au Président de la République par M. le Ministre de la guerre, on lit :

Le danger dont les épidémies civiles menacent constamment l'armée est bien plus grave qu'on ne le croit généralement et ne se réduit pas à la fièvre typhoïde et à la variole. Plus nous allons, plus certaines manifestations épidémiques sont fréquentes dans les casernements et ce n'est pas dans l'armée qu'elles prennent naissance. L'appel toujours renouvelé des réservistes, des territoriaux, des hommes *à la disposition* apporte nécessairement dans les casernes des germes morbides qui existent en permanence dans les populations civiles de tous les âges. Les épidémies de scarlatine, de rougeole, d'oreillons, de diphtérie, rares autrefois dans la troupe, sont d'une fréquence dont le commandement se préoccupe et s'alarme à juste titre. On ne saurait d'ailleurs méconnaître que les soldats quittant les foyers épidémiques militaires pour se rendre dans leurs familles ne fassent courir à celles-ci les chances de contagion.

Ainsi la solidarité entre l'armée et la population civile est complète ; négliger l'hygiène des villes et des campagnes, c'est menacer l'armée et compromettre les intérêts de la défense nationale.

Cette conclusion n'a rien d'exagéré. Le Comité se souvient que j'ai mis sous ses yeux (2), il y a quelques années, le récit médical de l'expédition de Tunisie. Le corps expéditionnaire comptait 20.000 hommes, sur lesquels, en quelques semaines, 4.200 furent atteints de fièvre typhoïde, soit un cinquième de l'effectif. L'importation avait été faite par un régiment venant de Perpignan, le 142e de ligne, qui infecta la 3e brigade. La 1re et la 2e brigade furent, elles, infectées par le séjour de quelques détachements dans la ville de Toulon.

En 1885, la statistique militaire donne l'histoire de l'épidémie du camp du Pas-des-Lanciers (3). Le 62e de ligne, venant de Lorient, comptait un certain nombre de malades atteints de fièvre typhoïde ou d'embarras gastrique fébrile. L'effectif total fut de 8.500 hommes, sur lesquels 1.500 furent atteints de fièvre typhoïde ; 122 succom-

(1) Tome XIX, p. 732.
(2) Tome XVIII, p. 490.
(3) Tome XIX, p. 304.

bèrent, c'est-à-dire que le cinquième de l'effectif fut en quelques semaines hors d'état de combattre. On dut disloquer la division.

Ces exemples montrent quelle gravité peut présenter la fièvre typhoïde au point de vue de la défense nationale. Ceux que nous avons rapportés plus haut établissent que l'insalubrité d'un des points du territoire sur lesquels se fait un rassemblement de troupes peut suffire à contaminer une division, un corps d'armée, et par suite annihiler l'effort que la France fait depuis vingt ans pour reconstituer sa puissance militaire.

M. le Ministre de la guerre, dans son rapport du 16 juin 1889, les médecins militaires, qui veillent avec tant de compétence à l'amélioration de l'hygiène de l'armée, ont prescrit les mesures qui assurent la salubrité de la caserne; ils ne peuvent rien sur l'autre terme du problème, tout aussi important, la salubrité des villes et des campagnes.

En cas de guerre, en effet, le rassemblement ne se fera pas dans les casernes. Il se fera dans les villes et les villages voisins de la frontière menacée. Nous n'avons pas encore de renseignements sur la santé publique dans les villages, mais nous trouvons dans les villes malsaines :

Sur la frontière des Pyrénées : Perpignan, Béziers, Narbonne, Montpellier.

Sur la frontière des Alpes : Marseille, Tarascon, Toulon, Gap, Draguignan, Menton.

Sur la frontière des Vosges : Troyes, Nancy, Lunéville, Épernay, Stenay, Besançon.

Un premier devoir national est d'assainir ces régions d'une façon absolue; mais tout ne sera pas fait, car, l'exemple de la Tunisie et du camp du Pas-des Lanciers est là pour le démontrer, un régiment venant d'une ville infectée peut suffire à contaminer toute une armée, à mettre le cinquième de son effectif hors de combat.

Le Ministère de la guerre fait des efforts pour assainir les casernes, il a réussi dans une certaine mesure, les statistiques de ces dernières années le prouvent; mais ces efforts n'auraient aucune valeur au moment du danger, si nous ne faisions pas notre devoir, si nous ne faisions pas que la loi sanitaire à intervenir assurât l'immunité du territoire vis-à-vis de la fièvre typhoïde.

Me plaçant à ce point de vue exclusif, je vous propose de voter les conclusions suivantes :

Le Comité consultatif d'hygiène publique de France remercie M. le Président du conseil, Ministre de la guerre.

Le Comité est convaincu que l'assainissement de la France, au point de vue notamment de la fièvre typhoïde, est d'intérêt national.

Il est urgent qu'une loi donne aux autorités sanitaires les pouvoirs nécessaires à l'accomplissement de leur mission.

Cette loi est préparée en ce moment par M. le Ministre de l'intérieur. Le Comité compte sur l'intervention de M. le Président du conseil, Ministre de la guerre, pour aider au succès de cette œuvre patriotique.

Il émet le vœu que ce rapport soit également communiqué à M. le Ministre de la marine.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 20 octobre 1890.

Séance du 21 octobre 1890.

EXERCICE DE LA PHARMACIE ET EAUX MINÉRALES.

PROJET D'IMPOTS SUR LES SPÉCIALITÉS PHARMACEUTIQUES, HYGIÉNIQUES ET DE TOILETTE ET SUR LES EAUX MINÉRALES.

M. le Dr A. Proust, *rapporteur*.

M. le Ministre des finances a adressé à M. le Ministre de l'intérieur la lettre suivante, relative à la création d'une taxe portant sur les spécialités pharmaceutiques et sur les eaux minérales naturelles.

M. le Ministre de l'intérieur transmet cette lettre au Comité pour avoir d'urgence ses observations et son avis.

Voici d'abord la lettre de M. le Ministre des finances :

Paris, le 18 octobre 1890.

Monsieur le Ministre et cher collègue,

La sous-commission des recettes, chargée par la commission du budget d'examiner la proposition que j'ai faite de soumettre à un impôt les spécialités pharmaceutiques, hygiéniques et de toilette, a exprimé l'avis d'assujettir également à une taxe les eaux minérales naturelles.

Avant de pousser plus loin l'étude de cette question, la sous-commission voudrait connaître l'opinion actuelle du Comité consultatif d'hygiène publique, qui déjà avait été consulté en 1875 et qui, à cette époque, s'était montré favorable à un impôt sur les spécialités pharmaceutiques, hygiéniques et de toilette, et défavorable à une taxe sur les eaux gazeuses et minérales.

La sous-commission désirerait avoir, dans le plus bref délai, l'avis du Comité.

Je vous serais reconnaissant, Monsieur le Ministre et cher collègue, de vouloir bien d'urgence convoquer le Comité consultatif et le prier de délibérer, dès lundi, si c'est possible, sur la question posée par la sous-commission des recettes.

Agréez, Monsieur le Ministre et cher collègue, l'assurance de ma haute considération.

Signé : Rouvier.

La lettre de M. le Ministre des finances vise deux questions différentes :

1° La taxe sur les spécialités pharmaceutiques ;
2° La taxe sur les eaux minérales.

1° Taxe sur les spécialités pharmaceutiques.

Nous nous occuperons d'abord de la première question.

La taxe sur les spécialités pharmaceutiques a déjà occupé l'Académie de médecine et le Comité d'hygiène.

M. Buignet, dans un rapport adressé à l'Académie dans la séance du 5 janvier 1875, remarquait déjà que la spécialité visée par les projets d'impôt est la spécialité industrielle, commerciale, lucrative.

Il ajoutait :

Si la spécialité pharmaceutique a pris naissance dans l'amour du progrès et dans le désir de perfectionner l'art pharmaceutique, il faut reconnaître qu'elle s'est propagée par la spéculation et par l'industrie.

C'est à l'annonce qu'elle doit le développement extraordinaire qu'elle a pris depuis quelques années ; c'est donc l'annonce qui est le véritable criterium de la spécialité pharmaceutique.

Dans sa séance du 10 mai 1875, le Comité a entendu sur cette même question un rapport de M. Gavarret au nom d'une commission composée de MM. Tardieu, Bussy, Fauvel, Bergeron et Gavarret, rapporteur (1).

A la discussion qui suivit la lecture du rapport prirent successivement part MM. Gavarret, Bergeron, Wurtz, Fauvel, de Boureuille, de Nervaux, Ozenne, Amé, Bouley et Lhéritier.

Nous citerons les points les plus importants du rapport de M. Gavarret :

Les innombrables spécialités en circulation exercent une influence fâcheuse sur la pratique de la pharmacie et de la médecine, en même temps qu'elles compromettent les intérêts de la santé publique.

A mesure que la spécialité sans cesse envahissante pénètre plus profondément dans les mœurs, le pharmacien se laisse entraîner dans la voie du mercantilisme et s'éloigne du laboratoire dont la fréquentation assidue lui a été si fortement recommandée par tous les hommes jaloux de la dignité de la profession et peut seule lui fournir les moyens d'acquérir une bonne et solide instruction professionnelle.

(1) Tome V, p. 453.

De son côté, le médecin, en cédant trop facilement au désir du malade de substituer une spécialité en vogue à une préparation magistrale équivalente, se déshabitue des ordonnances détaillées, ne se préoccupe plus de l'art de formuler, et oublie les notions si utiles qu'on lui a professées à l'école sur l'incompatibilité des substances médicamenteuses.

Ajoutons que le malade, séduit par les promesses que lui prodigue la quatrième page des journaux, ne consulte plus le médecin qui seul peut l'éclairer sur la nature du mal. Il trouve plus commode de prendre en main la direction de son traitement ; il achète et consomme une spécialité qui souvent contient des substances très actives et par cela même dangereuses, que l'annonce lui a présentée comme le remède souverain d'une maladie qui parfois n'a rien de commun avec celle dont il est réellement affecté.

En outre, la loi veut qu'un médicament ne soit livré que sur l'ordonnance du médecin ; elle veut aussi que, dans tous les cas, toutes les substances d'une officine soient soumises à l'examen d'une commission d'inspecteurs. Elle rend le pharmacien responsable de la bonne qualité du médicament. Or, les spécialités pour la plupart, sont livrées directement, sans ordonnance du médecin.

Comment seraient-elles soumises efficacement à l'examen des inspecteurs ?

Comment le pharmacien serait-il responsable de leurs qualités puisqu'elles doivent être livrées à l'acheteur avec le cachet de fabrique parfaitement intact ?

Le commerce des spécialités pharmaceutiques rend donc illusoires les prescriptions de notre législation.

Faire obstacle à l'extension exagérée de la spécialité pharmaceutique, ce serait donc travailler efficacement : d'une part, à retenir et ramener le pharmacien et le médecin dans la voie dont ils n'auraient jamais dû s'écarter ; d'autre part, à protéger la santé publique contre les promesses séduisantes et fallacieuses du charlatanisme.

Le spécialiste fait œuvre de commerce et son commerce s'adresse directement, sinon exclusivement, aux classes aisées de la société.

A tous ces titres, la spécialité pharmaceutique nous paraît réunir tous les caractères *d'une matière imposable.*

Est-il besoin d'insister pour démontrer que les nombreux produits livrés au commerce sous les noms de *spécialités hygiéniques, alimentaires, de toilette,* rentrent de plein droit dans la catégorie des *matières imposables.*

Et du moment où tous ces produits sont reconnus comme imposables, n'est-il pas juste que leurs fabricants prennent leur part des charges énormes qui pèsent si lourdement sur le pays ?

Le Comité vota les conclusions suivantes :

1° Peut être qualifiée *spécialité* toute drogue simple ou composée, tout produit pharmaceutique, hygiénique, alimentaire ou de toilette, dont le propriétaire réclame la priorité d'invention, la supériorité de préparation ou le monopole par voie d'annonce, de prospectus ou d'étiquette, qui est vendue par paquet, boîte, bouteille, fiole ou flacon, sous cachet, en quantité définie, constante, non divisible au gré de l'acheteur.

2° Ainsi caractérisée, la spécialité peut être reconnue imposable.

Dans la discussion qui eut lieu, M. Bergeron fit observer que le Comité étant comité d'hygiène, comité de santé publique, est consulté sur ce point précis : « l'impôt nuira-t-il au traitement des

malades? » La commission a répondu négativement. L'impôt est dirigé contre les préparations employées par les classes aisées ; les indigents ne seront pas frappés.

En nous appuyant sur les raisons déjà énoncées, nous pensons que le Comité maintiendra l'opinion qu'il a émise en 1875.

J'ajouterai que la commission du budget de la Chambre des députés a admis, dans sa séance du 18 octobre, le principe d'une taxe sur les spécialités pharmaceutiques ; et voici le projet qu'elle a adopté :

Projet de loi sur les spécialités pharmaceutiques, hygiéniques et de toilette, présenté à la Chambre des députés (Séance du 20 octobre 1890), au nom de M. Carnot, président de la République, par M. Rouvier, ministre des finances. (Renvoyé à la Commission du budget.)

ARTICLE PREMIER. — A partir du 189 , la marque de fabrique ou de commerce et le timbre institué par la loi du 26 novembre 1873 (1) pour la garantie de cette marque sont rendus obligatoires en ce qui concerne les spécialités pharmaceutiques, même hygiéniques ou de toilette.

Sont compris sous cette dénomination tous produits pharmaceutiques simples ou composés, à l'exception des eaux minérales naturelles, présentés comme médicamenteux, hygiéniques ou de toilette, dont le fabricant ou le vendeur réclame la priorité d'invention ou la propriété exclusive, ou dont il préconise la supériorité par voie d'annonce, de prospectus ou d'étiquette.

ART. 2. — Il sera perçu par l'administration des contributions indirectes pour chaque timbre apposé, un droit dont le tarif est ainsi fixé :

PRODUITS DONT LE PRIX DE VENTE ANNONCÉ AU PUBLIC EST :	VENDUS A L'INTÉRIEUR.	DESTINÉS A L'EXPORTATION.
	fr. c.	fr. c.
Inférieur à 2 francs.....	0 10	0 02
De 2 fr. à 4 fr.95 c.....	0 20	0 04
De 5 fr. et au-dessus.....	0 30 p. 5 fr.	0 06 p. 5 fr.

(1) Extrait de la LOI DU 26 NOVEMBRE 1873, *relative à l'établissement d'un timbre ou signe spécial destiné à être apposé sur les marques commerciales et de fabrique :*

ARTICLE PREMIER. — Tout propriétaire d'une marque de fabrique ou de commerce, déposée conformément à la loi du 23 juin 1857, pourra être admis, sur sa réquisition écrite, à faire apposer par l'État, soit sur les étiquettes, bandes ou enveloppes en papier, soit sur les étiquettes ou estampilles en métal sur lesquelles figure sa marque, un timbre ou poinçon spécial destiné à affirmer l'authenticité de cette marque.

Le poinçon pourra être apposé sur la marque faisant corps avec les objets eux-mêmes, si l'administration les en juge susceptibles.

.....

ART. 4. — La vente des objets par le propriétaire de la marque de fabrique ou de

Le prix de vente au public doit être indiqué d'une manière apparente sur l'étiquette.

Les produits marqués du timbre d'exportation ne pourront circuler qu'accompagnés d'acquits-à-caution garantissant, en cas de non décharge, le paiement d'une amende égale au double du prix du timbre d'intérieur.

A l'égard des spécialités importées de l'étranger, il sera suppléé au timbre de garantie par un timbre mobile que l'administration vendra aux importateurs et dont les produits seront revêtus au moment de leur introduction sur le territoire de la République.

Il en sera de même à l'égard des produits de toute origine existant dans le commerce au moment de la mise en vigueur de la présente loi.

ART. 3. — Un décret déterminera le mode et les lieux d'apposition du timbre, ainsi que les diverses mesures d'exécution de la présente loi.

ART. 4. — La mise en circulation ou en vente de l'un des produits visés à l'article 1er qui ne serait pas revêtu du timbre qui lui est applicable, la détention de boites, étuis ou flacons vides revêtus de timbres non oblitérés, ainsi que les autres contraventions aux dispositions de la présente loi et du décret rendu pour son application, sont punies des peines édictées par l'article 4 de la loi du 26 novembre 1873 indépendamment de la confiscation des objets saisis. Les procès-verbaux constatant les contraventions seront suivis comme en matière de contributions indirectes.

ART. 5. — Les dispositions de la loi du 26 novembre 1873 sont maintenues en tout ce qui n'est pas contraire aux dispositions de la présente.

2° *Taxe sur les eaux minérales.*

Nous aborderons maintenant la question de la taxe sur les eaux minérales.

Le rapport de M. Gavarret se terminait par les conclusions suivantes :

Il y aurait de sérieux inconvénients à frapper d'un impôt les eaux minérales d'origine nationale.

Les eaux minérales artificielles doivent être imposées.

Le projet d'un impôt sur les eaux minérales a, depuis ce moment, encore occupé le Comité au sujet d'une pétition de la chambre syndicale de l'union des propriétaires et concessionnaires d'eaux

commerce à un prix supérieur à celui correspondant à la quotité du timbre ou du poinçon sera punie par chaque contravention, d'une amende de cent francs (100 fr.) à cinq mille francs (5.000 fr.).

.....

ART. 6. — Ceux qui auront contrefait ou falsifié les timbres ou poinçons établis par la présente loi, ceux qui auront fait usage des timbres ou poinçons falsifiés ou contrefaits seront punis des peines portées en l'article 140 du Code pénal, et sans préjudice de réparations civiles.

Tout autre usage frauduleux de ces timbres ou poinçons et des étiquettes, bandes, enveloppes et estampilles qui en seraient revêtues, sera puni des peines portées en l'article 142 dudit Code.

Il pourra être fait application des dispositions de l'article 463 du Code pénal.

minérales de France, adressée à M. le Ministre du commerce et de l'industrie.

Cette pétition était relative au dépôt fait par quelques députés d'un projet d'impôt devant frapper d'une taxe de 10 centimes par bouteille les eaux minérales vendues, importées ou exportées.

Je lus dans la séance du 25 octobre 1886 le rapport, qui m'avait été confié par la commission des eaux minérales, dans lequel je concluais qu'il y aurait des inconvénients sérieux à grever d'un impôt de 10 centimes les eaux minérales vendues, importées ou exportées.

Je faisais remarquer que les eaux minérales, dites de table, se vendent à un prix très faible, quelquefois seulement 15 centimes la bouteille, et l'usage de ces eaux de table ne saurait résister à un impôt qui en doublerait presque la valeur.

Nous ajouterons, d'après l'observation d'un membre de la commission, que dans certaines contrées, dans le Vivarais par exemple, on n'attend que la construction d'un chemin de fer pour répandre dans toute la France des eaux minérales bicarbonatées.

Dans certaines régions, les populations ne boivent que de l'eau minérale, mais, dans ce cas, les eaux sont puisées directement par le consommateur et ne sont soumises à aucun droit.

Les eaux minérales françaises constituent une richesse nationale, importante, qu'il faut développer par des travaux bien dirigés, encourager par la protection de l'État.

Depuis une vingtaine d'années, notre corps médical fait les plus louables efforts pour mettre en relief la valeur des eaux minérales françaises.

L'État doit faire ce qui dépend de lui pour que les eaux minérales qui sont des médicaments puissent pénétrer dans toutes les classes de la société.

Le législateur de 1848 l'avait bien compris ; et, dans l'énumération des questions que doit traiter le Comité consultatif d'hygiène publique, nous trouvons signalés d'une façon expresse l'amélioration des établissements thermaux et les moyens d'en rendre l'usage de plus en plus accessible aux malades pauvres ou peu aisés.

Nous ajoutions dans ce rapport :

Les eaux minérales dites de table, qui pourraient être considérées dans certaines circonstances comme des eaux de luxe, sont

au contraire des moyens hygiéniques de premier ordre, s'adressant au plus grand nombre et dont il faut chercher à répandre l'emploi.

Les acquisitions scientifiques récentes ont en effet établi que plusieurs maladies infectieuses, telles que le choléra et la fièvre typhoïde, se transmettent par l'eau et c'est précisément ce mode de transmission qui donne lieu aux cas les plus rapidement mortels.

Or, augmenter de 10 centimes chaque bouteille d'eau minérale ce serait enlever l'usage de ces eaux à toute la classe des travailleurs, surtout à une époque où nous sommes exposés aux épidémies de choléra et de fièvre typhoïde.

L'opinion que nous exprimions en 1885 sur l'importance médicale et hygiénique des eaux minérales est toujours la même, mais pour que l'emploi de ces eaux nous rende le service que nous en attendons, il est nécessaire que leur pureté soit assurée et que leur puisement soit entouré de garanties indiscutables. Or, malheureusement, depuis quelques années, cette bonne réputation a été compromise et on a vendu des eaux minérales falsifiées. Le mal n'est peut-être pas aussi grand qu'on l'a dit, mais l'opinion publique, qui a été trompée, a besoin d'être rassurée et nous pensons que l'intervention du Gouvernement a lieu de s'exercer pour la surveillance rigoureuse des eaux minérales. Il doit veiller à ce qu'elles ne soient pas falsifiées, à ce que les consommateurs ne soient pas exposés à absorber, au lieu d'eaux naturelles non souillées, des eaux artificielles d'origine douteuse.

C'est là le côté hygiénique qui doit intéresser particulièrement le Comité.

Aussi, sans revenir sur l'impôt de 10 centimes qui a été précédemment proposé, nous admettrions volontiers qu'au moment même du puisement on appliquât une marque quelconque dont la présence démontrerait la sincérité du puisement.

La valeur de cette marque de garantie serait aussi minime que possible, mais elle assurerait la sécurité du consommateur.

L'inspection des eaux minérales, qu'il nous est si difficile d'organiser, serait ainsi assurée par les agents du Ministère des finances qui l'exerceraient dans des conditions de sévérité que nous n'avons jamais rencontrées jusqu'ici chez nos inspecteurs.

Nous proposerions pour ce timbre un chiffre qui ne paierait que les frais de son application et ne pourrait être supérieur à 5 centimes.

Or, comme on nous a assuré que les dépenses de publicité pour chaque bouteille sont dans certains établissements de 10 centimes, ces frais pourraient être diminués, puisque l'apposition du timbre affirmant la sincérité du puisement et, par suite, la pureté des eaux que les compagnies mettent en vente, constituerait en leur faveur la meilleure des réclames. La conséquence de l'apposition du timbre serait que l'on ne pourrait plus embouteiller qu'à la source.

Il est bien évident que ce bénéfice ne pourrait être accordé aux eaux dites artificielles, ni aux eaux minérales étrangères, dont l'authenticité de puisement ne peut être certifiée par des agents français.

En conséquence, les eaux dites artificielles et les eaux minérales étrangères seraient soumises à la même taxe que les spécialités pharmaceutiques.

L'eau de Seltz artificielle mérite de nous arrêter quelques instants.

Des travaux nombreux ont été consacrés à l'influence de l'acide carbonique sur le développement des micro-organismes. Beaucoup ont trait particulièrement au point qui nous intéresse, surtout à l'influence de l'acide carbonique contenu dans les siphons.

Léone (1885) a admis que dans les siphons les micro-organismes disparaissent au bout de très peu de temps sous la seule influence de l'acide carbonique.

Mais Sohnke, Merckel, Pfuhl, Hochstetter, Fraenkel, Frankland, Scala et Sanfelice arrivent à des résultats tout différents. Sans analyser ici leurs communications, nous en donnerons seulement les conclusions suivantes :

L'eau de Seltz artificielle renferme toujours des microbes, surtout quand elle a été conservée très longtemps. Ces microbes appartiennent particulièrement à des espèces qui ne liquéfient pas la gélatine.

L'eau renferme d'autant plus de germes que l'eau ordinaire était plus riche en bactéries.

La plupart des espèces pathogènes vivent dans l'eau de Seltz, presque aussi longtemps que dans l'eau ordinaire. Il en est ainsi notamment du bacille typhique. Seul, le bacille virgule du choléra meurt très rapidement dans l'eau chargée d'acide carbonique.

Les spores des bactéries restent vivantes dans l'eau de Seltz. Ainsi les spores de la bactéridie charbonneuse ne sont pas détruites. Leur développement est un peu retardé.

En résumé l'eau de Seltz se comporte vis-à-vis des microbes à peu près exactement comme l'eau qui sert à la fabriquer (réserves faites pour le microbe du choléra).

Dans ces conditions, et nous plaçant au point de vue de l'hygiène, nous estimons que l'eau de Seltz artificielle préparée avec des eaux de source d'une pureté indiscutable doit bénéficier de l'exception accordée aux eaux minérales naturelles.

Quant à l'eau de Seltz artificielle préparée avec des eaux d'origine douteuse, elle nous semble devoir rentrer dans la classe des eaux artificielles et être soumise aux mêmes droits.

Conclusions.

En conclusion, la commission propose au Comité de répondre à M. le Ministre :

1° Qu'il y a lieu d'accepter la taxe sur les spécialités pharmaceutiques ;

2° Que les eaux minérales naturelles ne doivent pas être soumises à la même taxe, mais que chaque bouteille doit recevoir au lieu même du puisement, et au moment de ce puisement, un timbre ou une marque quelconque qui en certifiera l'authenticité.

Ce timbre ne pourra surpasser 5 centimes ;

3° Les eaux minérales dites artificielles et les eaux minérales étrangères seront soumises à une taxe comme les spécialités pharmaceutiques.

Rapport lu au Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 21 octobre 1890 :

La première conclusion a été adoptée.

La seconde après une longue discussion a été repoussée par 13 voix contre 11.

La troisième, restreinte aux eaux minérales artificielles, le rejet de la seconde conclusion paraissant écarter la possibilité de taxer les eaux minérales étrangères, a été adoptée.

Séance du 27 octobre 1890.

ÉPIDÉMIES.

VARIOLE EN BRETAGNE : COMMUNICATION DU MINISTRE DE LA GUERRE. — NÉCESSITÉ DE LA VACCINATION ET DE LA REVACCINATION OBLIGATOIRES.

M. le Dr A. Proust, *rapporteur*.

M. le Ministre de l'intérieur transmet au Comité, pour avoir ses observations et son avis, une lettre de M. le Président du Conseil, Ministre de la guerre, ayant trait à l'endémicité de la variole dans les départements de la Vendée, du Finistère et du Morbihan.

A la lettre de M. le Ministre de la guerre se trouvent joints deux rapports, l'un de M. le général commandant le 11e corps d'armée et l'autre du médecin directeur du service de santé de ce corps.

Voici le texte de ces différents documents qui vont mettre le Comité au courant de cette affaire :

Le Président du Conseil, Ministre de la guerre, à Monsieur le Ministre de l'intérieur.

Paris, le 8 octobre 1890.

Monsieur le Ministre et cher collègue,

M. le général Fay, commandant le 11e corps, en me signalant par la lettre ci-jointe les inconvénients qui résultent pour l'armée de la permanence des épidémies varioliques dans certaines localités du 11e corps d'armée, m'adresse le rapport spécial et les tableaux récapitulatifs que M. le médecin principal de 1re classe Fée, directeur du service de santé de son corps d'armée, a établis à ce sujet.

En vous transmettant la copie de ces documents, j'ai l'honneur d'appeler votre attention sur les faits qu'ils exposent, et je vous prie de vouloir bien me faire connaître les mesures que vous aurez, dans l'état actuel de notre législation, jugé possible de prendre pour protéger la santé publique contre l'endémicité de la variole dans les départements de la Vendée, du Finistère et du Morbihan.

Agréez, Monsieur le Ministre et cher collègue, les assurances de ma haute considération.

Signé : Ch. de Freycinet.

Le Général Fay, commandant le 11e corps d'armée,
à Monsieur le Ministre de la guerre.

Nantes, le 29 septembre 1890.

Monsieur le Ministre,

Depuis quelques années, des épidémies varioliques s'étant déclarées dans de nombreuses localités de la 11e région, l'autorité militaire a dû maintenir dans leurs foyers, soit des contingents non encore incorporés, soit des permissionnaires résidant dans des communes contaminées, et défendre d'y envoyer des hommes en congé, jusqu'à la disparition de l'épidémie.

Préoccupé de ces mises en interdit si fréquentes des localités bretonnes, j'ai demandé au directeur du service de santé du corps d'armée un rapport que j'ai l'honneur de vous adresser ci-joint, en vous priant instamment de vouloir bien prendre des mesures pour obliger à la vaccination ces populations jusqu'ici rebelles à ce puissant moyen préservatif.

En attendant, j'adresse aux préfets les états statistiques qui accompagnent la lettre de M. le médecin directeur, afin que, s'il est possible, ils avisent de leur côté aux moyens à employer.

Le médecin de 1re classe Fée, directeur du service de santé,
à Monsieur le Général commandant le 11e corps d'armée, à Nantes.

Nantes, le 26 septembre 1890.

Mon Général,

J'ai l'honneur de vous adresser ci-inclus quatre tableaux synoptiques indiquant les localités des quatre départements de la 11e région de corps d'armée qui ont été, depuis deux ans, le théâtre d'épidémies varioliques. Ces tableaux ont été dressés à l'aide de renseignements émanés des autorités civiles que vous m'avez communiqués en exécution des prescriptions de l'article 12 du règlement sur le service de santé. En les établissant, j'ai eu l'intention de faire ressortir par des chiffres officiels la fréquence inquiétante des épidémies de variole dans deux départements sur quatre de la 11e région; j'ai voulu mettre en relief du même coup les inconvénients les plus graves qui résultent pour le service militaire de la permanence de cette affection sur des points multipliés.

Toutes les fois, en effet, que l'invasion de l'épidémie vous est annoncée dans une localité, vous ordonnez, d'abord qu'aucun militaire n'y sera plus envoyé en permission; puis, que tous ceux qui s'y trouveraient en congé ou en permission seront maintenus dans ces situations. Ces mesures préservatrices, d'une nécessité impérieuse, sont, cela va sans dire, maintenues tant que subsistent les motifs d'inquiétude qui les avaient motivées, c'est-à-dire quelquefois fort longtemps. Elles entraînent forcément par les absences prolongées qui en sont la conséquence une grande perturbation dans l'instruction militaire des contingents originaires des cantons envahis.

Pour s'en convaincre, il faut éliminer tout d'abord les départements de la Loire-Inférieure et de la Vendée (États A et B); là, les épidémies sont nulles ou de peu d'importance. C'est sur les départements bretons proprement dits, le Finistère et surtout le Morbihan, que l'attention doit se porter. Pour le premier de ces départements (État C), il n'y a pas eu moins de vingt épidémies pendant

ces dernières années ; elles ont entraîné, pour 20 communes, l'état de quarantaine militaire mentionné ci-dessus pendant 2.294 jours, soit pendant 115 jours par commune. Dans le Morbihan, où la variole sévit d'une façon permanente, l'état épidémique a été déclaré dans 44 communes ; il a duré 5.018 jours, 114 jours en moyenne par commune.

Dès à présent, la variole a disparu ou peu s'en faut chez les nations civilisées ; dans nos régiments elle diminue chaque année de nombre et de gravité sous l'influence de vaccinations et de revaccinations activement pratiquées. En présence de tels progrès, les chiffres que je viens de donner pour deux départements français ont quelque chose d'humiliant, et il ne faut pas cesser de les rappeler tant qu'il n'aura pas été porté remède par des mesures législative à ce déplorable état de choses.

Il y a trop longtemps qu'en Bretagne, non seulement les revaccinations des adultes sont inconnues, mais la vaccination des enfants en bas âge est négligée.

La mortalité énorme qu'ont entraînée plusieurs épidémies récentes ne permet pas de doute à cet égard. Je ne citerai dans cet ordre d'idées que l'épidémie de 1888-89 à Douarnenez ; elle donnait sur une population de 4.000 âmes :

En octobre	1888	.....	1 décès	variolique.
— novembre	—	.....	13 —	—
— décembre	—	.....	21 —	—
— janvier	1889	.....	37 —	—
— février	—	.....	82 —	—
— mars	—	.....	132 —	—

En résumé, la pratique de la vaccination et de la revaccination obligatoires est le seul moyen à conseiller pour le salut des populations bretonnes, jusqu'ici indifférentes, sinon hostiles à l'inoculation jennérienne. Elle seule peut, et dans un temps assez court, faire disparaître les épidémies civiles qui constituent pour nos soldats un danger continuel et pour leur instruction une cause de troubles incessamment renaissants.

TABLEAU.

XIe CORPS D'ARMÉE.

DIRECTION DU SERVICE DE SANTÉ.

ÉTAT indiquant par départements les localités de la 11e région de corps d'armée dans lesquelles la variole a sévi à l'état épidémique depuis le 21 octobre 1888, et la durée de ces périodes épidémiques.

ARRONDISSEMENTS.	COMMUNES.	DÉBUT de L'ÉPIDÉMIE.	FIN de L'ÉPIDÉMIE.	DURÉE de la période ÉPIDÉMIQUE.	OBSERVATIONS.
A. — LOIRE-INFÉRIEURE.					
(Néant).					
B. — VENDÉE.					
(Année 1889).					
Sables-d'Olonne	Sollans	8 novemb.	4 mars.	118 jours.	
Idem	Saint-Hilaire-de-Riez	4 décemb.	22 mai.	171 —	
(Année 1890, du 1er janvier au 15 septembre).					
Fontenay-le-Comte	Poiré-sur-Velluire	20 janvier.	2 juillet.	165 jours.	
Sables-d'Olonne	Perrier	22 février.	3 juillet.	133 —	
Idem	Saint-Jean-des-Monts	22 février.	3 juillet.	133 —	
C. — FINISTÈRE.					
(du 21 octobre au 31 décembre 1888).					
Quimper	Pont-l'Abbé	22 octobre.	26 juin.	249 jours.	
Idem	Le Guilvinec	22 octobre.	26 juin.	249 —	
Idem	Treffiagat	22 octobre.	26 juin.	249 —	
Idem	Collerec	15 novemb.	16 janvier.	63 —	
Idem	Douarnenez	15 novemb.	16 décemb.	23 —	
Idem	Plouyé	15 novemb.	7 janvier.	62 —	
Idem	Loctudy	19 novemb.	5 août.	260 —	
Idem	Ergué-Armel	19 novemb.	5 août.	260 —	
Idem	Scaër	19 novemb.	28 janvier.	40 —	
Idem	Arzano	19 novemb	4 janvier.	16 —	
Idem	Poulhan	19 novemb.	4 janvier.	16 —	
Idem	Locunolé	19 novemb.	6 janvier.	28 —	

ARRONDISSEMENTS.	COMMUNES.	DÉBUT de L'ÉPIDÉMIE.	FIN de L'ÉPIDÉMIE.	DURÉE de la période ÉPIDÉMIQUE.	OBSERVATIONS.
		(Année 1889).			
Quimper	Plomelin	5 février.	19 août.	194 jours	
Idem	Penmarch	15 février.	16 août.	181 —	
Idem	Combrit	2 mars.	16 août.	166 —	
Idem	Mahalon	1 avril.	26 juin.	87 —	
Idem	Plouhinec	16 avril.	26 juin.	72 —	
Idem	Plourin	26 juin.	5 août.	41 —	
Idem	Trévoux	11 octobre.	16 novemb.	36 —	
		(du 1er janvier au 15 septembre 1890).			
Châteaulin	Saint-Goarzec	15 septemb.			L'épidémie dure encore.

TOTAUX : 20 communes atteintes ; 2.294 jours d'épidémie.

D. — MORBIHAN.

(du 21 octobre au 31 décembre 1888).

Lorient	Cornac	21 octobre.	25 juillet.	184 jours	
Idem	Baud	4 novemb.	25 juillet.	265 —	
Idem	Belz	15 novemb.	9 mai.	176 —	
Idem	Courmon	15 novemb.	4 janvier.	50 —	
Idem	Languidic	15 novemb.	4 janvier.	50 —	
Idem	Juzinzac	15 novemb.	4 janvier.	50 —	
Idem	Caudan	15 novemb.	21 février.	98 —	
Idem	Gourin	15 novemb.	28 janvier.	74 —	
Idem	Saint-Barthélemy	15 novemb	26 juin.	224 —	
Idem	Saint-Vincent	15 novemb.	26 juin.	224 —	
Idem	La Chapelle-Gaceline.	10 novemb.	24 juillet.	256 —	
Idem	Allaire	10 novemb.	19 juin.	214 —	
Idem	Mebrand	19 novemb.	19 juin.	214 —	
Idem	Quistinic	26 novemb.	19 mars.	114 —	
Idem	Saint-Perreux	29 novemb.	19 mars.	114 —	
Idem	Hennebont	8 décemb.	21 février.	75 —	
		(Année 1889).			
Lorient	Plumeliau	4 janvier.	19 août.	226 jours	
Idem	Riantec	4 janvier.	5 août.	212 —	
Idem	Hoëdic	20 janvier.	19 mars.	60 —	

ARRONDISSEMENTS.	COMMUNES.	DÉBUT de L'ÉPIDÉMIE.	FIN de L'ÉPIDÉMIE.	DURÉE de la période ÉPIDÉMIQUE.	OBSERVATIONS.
		(Année 1889) [Suite].			
Lorient	Ploemeur	22 janvier.	19 mars.	60 jours.	
Idem	Saint-Tugdual	24 janvier.	5 août.	192 —	
Idem	St-Caradec-Trejomel.	24 janvier.	29 mai.	126 —	
Idem	Locoal-Meudon	1 février.	9 mai	98 —	
Idem	Du Saint	1 février.	9 mai.	78 —	
Idem	Nivillac	11 février.	16 avril.	66 —	
Idem	Priziac	15 février.	19 août.	185 —	
Idem	Faouët	26 mars.	12 août.	139 —	
Idem	Guern	8 avril.	25 juillet.	138 —	
Idem	Noyal-Pontivy	8 avril.	19 août.	131 —	
Idem	Plouray	16 avril.	19 août.	123 —	
Idem	Moréac	16 avril.	19 août.	123 —	
Idem	Meslan	29 mai.	19 août.	82 —	
Idem	Lanvenegen	29 mai.	19 août.	82 —	
Idem	Naizen	8 juin.	19 août.	73 —	
Idem	Guenin	18 juin.	19 août.	63 —	
Idem	Campenpac	20 octobre.	2 février.	121 —	
Pontivy	Naizin	16 novemb.	2 février.	77 —	
Idem	Le Faouët	23 décemb.	2 février.	41 —	
Idem	Cleguerec	27 décemb.	10 mars.	73 —	
		(Du 1er janvier au 15 septembre 1890).			
Pontivy	Lignol	3 février.	8 avril.		
Idem	Ploërdut	5 février.	8 avril.		
Idem	Malansac	3 juin.	12 août.		
Idem	Nuzillac	3 juin.			L'épidémie dure encore.

TOTAL : 44 communes atteintes ; 5.018 jours d'épidémie

Le Comité d'hygiène ne peut qu'approuver la conclusion du médecin-directeur de santé du 11e corps d'armée.

Oui, la pratique de la vaccination et de la revaccination obligatoires est le seul moyen à conseiller pour faire disparaître les épidémies de variole qui sévissent presque constamment en Bretagne, et nous ajouterons dans d'autres villes françaises, à Marseille par exemple, où la mortalité par variole est en ce moment encore d'environ 50 par mois.

Mais le Comité s'est déjà préoccupé à plusieurs reprises (1) de ce danger et il a adopté dans sa séance du 27 mai 1889 la conclusion d'un rapport que je lui ai présenté, demandant qu'une loi rende obligatoires en France la vaccination et la revaccination.

Cette conclusion était ainsi formulée (2) :

Le Comité, considérant que la vaccination et la revaccination sont les seuls moyens d'empêcher le développement de la variole ;

Que ces opérations ne présentent aucun danger lorsqu'elles sont pratiquées suivant les règles de l'art ;

Que non seulement elles ne sont pas dangereuses en temps d'épidémie de variole, mais qu'elles sont le seul moyen qui puisse arrêter ces épidémies ;

Que la variole a presque complètement disparu des pays où la vaccination et la revaccination sont obligatoires et régulièrement pratiquées ;

Que cette maladie doit disparaître définitivement des pays civilisés ;

Considérant enfin que nous possédons avec le vaccin animal une source pure de vaccin donnant une sécurité absolue et pouvant satisfaire à toutes les éventualités ;

Émet le vœu :

Qu'une loi rende obligatoires en France la vaccination et la revaccination.

Le Comité ne peut que rappeler aujourd'hui le vœu qu'il a formulé l'an dernier, et le fait actuel que nous venons de relater est une nouvelle preuve de l'urgence de la mise à exécution du vœu qui a été émis l'an dernier.

Rapport lu au Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 27 octobre 1890.

(1) Tome XVIII, p. 106 (*Variole dans le département du Morbihan*).
(2) Tome XIX, p. 108.

Séance du 3 novembre 1890

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

CHAUFFAGE DES HABITATIONS : DANGERS ET CONDITIONS D'EMPLOI DES POÊLES A COMBUSTION LENTE (1).

M. le Dr A. Chantemesse, *rapporteur*.

I.

Au mois de février 1889, M. Lancereaux faisait à l'Académie de médecine une communication sur plusieurs cas d'empoisonnement aigu ou chronique produits par l'oxyde de carbone, dégagé dans les appartements par le fonctionnement des poêles à combustion lente. Cette communication eut un grand retentissement et souleva une discussion importante. Elle nous valut des renseignements précieux sur les modes de l'intoxication oxycarbonée et sur les causes qui favorisent la pénétration des gaz toxiques dans les habitations. La discussion fut close par le vote de conclusions dans lesquelles l'Académie de médecine, faisant entrer en ligne de compte des raisons de liberté individuelle et d'économie domestique, ne proscrivait pas les poêles mobiles et se contentait d'émettre des conseils pour diminuer la fréquence et la gravité des causes de l'intoxication involontaire par la vapeur de charbon.

II.

Parfois la nature des accidents saute aux yeux : une ou plusieurs personnes s'endorment bien portantes dans un appartement où brûle un poêle mobile, et on les retrouve le lendemain mortes

(1) Rapport publié au *Journal officiel de la République française*, n° du 13 novembre 1890.

ou mourantes. Avant la mort surviennent des vomissements et une période de coma caractérisée par un ralentissement considérable des mouvements de la respiration, par une résolution musculaire complète à laquelle s'ajoutent çà et là des contractures. La sensibilité et les réflexes ne sont pas complètement abolis. La face est pâle ou quelquefois rosée ; le sang est d'un rouge cerise, et si on pratique l'examen spectroscopique on découvre, d'après MM. Brouardel et Pouchet, même quarante-huit heures après la mort, la bande d'absorption de l'oxycarbolhémoglobine.

Grâce aux soins, le malade revient parfois à la vie ; mais il ne reste que trop souvent victime de troubles psychiques avec perte de la mémoire et diminution de l'intelligence, symptômes de foyers multiples de ramollissement cérébral. Les paralysies partielles consécutives ne sont pas rares.

Ces graves accidents étaient, à juste titre, particulièrement redoutés et on les regardait, jusqu'à une époque récente, comme représentant toute la somme des dangers que fait courir l'empoisonnement par l'oxyde de carbone. Il n'en est rien cependant. Les troubles pathologiques qui relèvent de cette intoxication sont infiniment plus nombreux que ne pourrait le faire supposer la statistique des cas mortels. Dans les appartements où la vapeur de charbon pénètre, il est peu de personnes qui, à un degré quelconque, ne soient frappées.

Des céphalalgies tenaces, une anémie lente surviennent peu à peu et s'observent chez les individus qui font un long séjour dans l'appartement. Bien des malaises se montrent pendant l'hiver et disparaissent avec l'arrivée du beau temps, qui peuvent être rattachés à cette lente intoxication. Encore le danger est-il quelquefois moindre quand le foyer qui produit le gaz toxique siège dans l'appartement lui-même ; des vertiges, de légers accidents peuvent éveiller l'attention et provoquer les précautions nécessaires. L'extrême diffusibilité de l'oxyde de carbone lui permet de se répandre dans les pièces d'un même appartement, dans les chambres d'étages situés au-dessus, soit par des fissures des murailles ou des planchers, soit par le reflux du gaz le long de plusieurs cheminées communicantes. Les exemples de personnes intoxiquées lentement ou brusquement dans des chambres où n'existe aucun appareil de chauffage se multiplient chaque jour.

III.

La question du meilleur procédé de chauffage qui réalise les qualités d'efficacité, d'innocuité et d'économie est encore à l'étude parmi les hygiénistes et les ingénieurs. Sans faire un résumé des avantages et des défauts des divers appareils en usage, ce qui serait empiéter sur un chapitre des traités d'hygiène, on peut dire qu'un bien petit nombre d'entre eux se conforme au précepte de laisser respirer de l'air frais dans une chambre chaude. Les avantages de la cheminée à feu flambant où brûle du bois, du charbon ou du coke, sont appréciés de tout le monde. Au chauffage par le rayonnement du calorique s'ajoute la ventilation de la pièce, mais une grande quantité de la chaleur produite s'échappe par le tuyau de la cheminée. Si cette perte du calorique augmente la dépense, en revanche elle assure l'élimination des produits toxiques de la combustion. Aussi les cheminées au feu flambant, bien construites, sont d'ordinaire remarquablement salubres.

Le chauffage par les calorifères, qui a ses partisans et ses détracteurs, mérite un certain nombre des reproches qu'on lui adresse au nom de l'hygiène ; on ne peut cependant lui reconnaître un degré bien grand de nocuité.

Avec l'usage des poêles commence une série d'inconvénients qui peuvent aller dans certains cas jusqu'à l'extrême gravité. Les poêles en faïence, les poêles en fonte doublés de briques réfractaires fonctionnent d'ordinaire sans éveiller d'autres craintes que celles qui pourraient résulter d'un mauvais tirage, quelle qu'en fût la cause. On ne peut en dire autant des poêles ordinaires qui laissent transsuder l'oxyde de carbone lorsque leurs parois rougissent.

La difficulté réside tout entière dans les moyens d'assurer un chauffage suffisant avec une faible dépense sans s'exposer aux causes d'intoxication.

Malheureusement les tentatives pour la réduction au minimum des frais de combustible n'ont approché du but qu'en sacrifiant les précautions hygiéniques. Les poêles dits économiques, qui réunissent certains avantages immédiatement appréciables, entretien facile et peu coûteux, mobilité, paraissaient répondre à tous les besoins. Ils ont joui d'une grande vogue dans l'esprit du public, qui ne savait

pas ou qui ne voulait pas savoir que dans l'emploi de ces appareils le danger se comptait avec la même mesure que l'économie.

Après la communication de M. Lancereaux, la discussion sur les poêles mobiles se poursuivit à l'Académie pendant plusieurs séances. Laissant de côté la partie physiologique et thérapeutique traitée par M. Laborde, je résumerai les principaux arguments qui ont été présentés dans le cours des débats par MM. Lancereaux, Brouardel, Vallin, Dujardin-Beaumetz, Léon Colin, Le Roy de Méricourt, Féréol, Verneuil, et par M. Michel Lévy dans un remarquable rapport lu au conseil d'hygiène de la Seine. Les objections capitales faites contre les poêles à combustion lente portent sur les points suivants : l'élimination défectueuse de l'oxyde de carbone, la mobilité des appareils, qui multiplie les causes de mauvais tirage et par suite de diffusion des gaz toxiques dans l'atmosphère des habitations.

Que l'oxyde de carbone soit fabriqué en grande quantité par les poêles mobiles, nul n'en disconvient.

Les divers expérimentateurs ont obtenu des chiffres qui diffèrent entre eux, mais qui ne permettent pas de méconnaître la réalité du danger. La preuve est dans le rapprochement des analyses faites par M. Boutmy des gaz de combustion provenant d'un poêle dit « américain » et de celles faites par Angus Smith des vapeurs se dégageant d'une cheminée d'appartement.

Ces analyses ont en effet donné les résultats suivants :

Pour les gaz provenant de la cheminée :

Acide carbonique	6
Oxyde de carbone	1 à 3
Acide sulfureux	»
Oxygène	12
Azote, hydrogène, vapeur d'eau	80
	100

Pour les gaz fournis par le poêle américain :

Acide carbonique	9,3400
Oxyde de carbone	16,7050
Acide sulfureux	0,0004
Oxygène	»
Azote, hydrogène, vapeur d'eau	73,9546
	100,0000

Analyses chimiques.

FORMULES.	PAR LA COMBUSTION DU COKE.						PAR LA COMBUSTION DE LA HOUILLE MAIGRE DITE ANTHRACITE.							
	En petite marche.			En grande marche.		Tirage forcé.	En petite marche.						Tirage forcé.	
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI	XII.	XIII.	XIV.
CO.....	0,55	0,60	3,94	1,17	0,75	7,20	9,51	1.26	0,68	1,19	1,17	2,28	1,01	1,67
CO^2.....	15,26	16,54	4,00	9,64	3,10	14,20	13,56	9,65	17,15	17,77	13,23	5,57	15,00	13,47
O.....	4,93	,6	12,76	9,64	17,00	2,70	5.27	8,65	1,38	0,89	5,99	13,34	2,99	2,20
Az, etc.....	79,26	79,25	79,30	79,14	79,14	75,90	80,45	80,44	80,79	80,15	79,61	78,71	81,00	82,66
CO : CO^2.....	0,036	0,036	0,985	0,121	0,240	0,507	0,038	0,130	0,039	0,067	0,088	0,427	0,067	0,124

Les recherches de M. Boutmy, en 1880, ont été reprises par divers expérimentateurs. MM. Dujardin-Beaumetz et de Saint-Martin ont présenté à l'Académie le résultat de quatorze analyses où sont notées toutes les modifications que subit la combustion quand le poêle est en petite marche ou avec tirage forcé, et cela avec la combustion du coke et celle de la houille maigre dite anthracite.

Les résultats sont résumés dans le tableau ci-contre.

I. Marche normale le jour, grille remuée toutes les heures.
II. Marche normale le jour, sans plaque obturatrice.
III. Échantillon prélevé le matin, le poêle n'ayant pas été touché depuis douze heures.
IV. Grande marche normale le jour, cendres enlevées toutes les heures.
V. Id. échantillon prélevé le matin dans les mêmes conditions qu'en III.
VI. Tirage exagéré par la suppression de la plaque mobile et de la soupape régulatrice, et leur remplacement par des tuyaux de 2 mètres de hauteur totale, avec trois coudes, grande marche.
VII. Petite marche normale le jour.
VIII. Échantillon prélevé dans la chambre supérieure par une ouverture pratiquée dans le couvercle. (Le poêle tire mal par accumulation de pierres.)
IX. Échantillon prélevé par la base. } Petite marche normale le jour ;
X. Id. simultanément par le couvercle. } grille remuée tous les quarts d'heure.
XI. Échantillon prélevé au milieu de la nuit. — La grille n'a pas été agitée depuis six heures.
XII. Échantillon prélevé le matin. — On n'a pas touché au poêle depuis douze heures.
XIII. Tirage exagéré comme en VI, mais avec l'anthracite (petite marche).
XIV. Tirage exagéré comme en VI, mais avec l'anthracite (grande marche).

Première remarque. — Lors des prélèvements III, V et XII, le poêle était presque éteint et ne s'est rallumé ensuite que difficilement, ce qui explique la grande quantité d'air mêlée aux produits de la combustion. Dans ce cas, la masse d'air qui traverse le poêle ne rencontre que quelques points en ignition.

Deuxième remarque. — Le résidu de l'action des trois réactifs, potasse, pyrozallate de soude, protochlorure de cuivre dissous dans HCl, est compté comme azote. — Il renferme des traces d'hydrogène carboné quand il provient du coke. Ces gaz sont, au contraire, abondants parfois avec l'anthracite.

On voit par ce tableau que le poêle, mis en grande marche ou en tirage forcé, produit plus d'oxyde de carbone que lorsqu'il fonctionne en petite marche. Ce résultat, un peu contraire aux prévisions, trouve son explication, comme l'a indiqué M. Brouardel, dans la consommation plus grande du charbon qui est faite pendant la période de marche active. En marche lente, le

poêle ne produit pas beaucoup plus d'oxyde de carbone que certains foyers de cheminée. Mais dans ceux-ci, grâce à la disposition de la cheminée et à l'élévation de la température, l'oxyde de carbone est comburé ou entraîné rapidement au dehors. Dans les poêles à combustion lente, la disposition est telle que la fermeture supérieure n'est jamais hermétique et que la moindre fissure dans la tôle permet le passage de gaz toxiques.

Les analyses, faites par M. Gabriel Pouchet, des produits de la combustion d'un poêle mobile en tirage forcé, donnent des chiffres élevés d'oxyde de carbone de 9 à 10 p. 100.

Toutefois, le danger principal réside dans l'élimination imparfaite de ces produits, c'est-à-dire dans l'insuffisance du tirage des appareils. Les recherches anémométriques de M. Vallin l'ont conduit à reconnaître que dans un poêle mobile ordinaire le tirage ne fait arriver que 4 mètres cubes d'air par kilogramme de coke brûlé, quand cette quantité de combustible exigerait 9 mètres cubes d'air pour que tout le carbone soit transformé en acide carbonique. Le faible diamètre de l'orifice de sortie de la fumée fixé à l'enveloppe extérieure du poêle peut encore être diminué dans une certaine mesure par la manœuvre de la clef du poêle. Il en résulte que la petite quantité d'air et de gaz provenant du foyer abandonne une grande partie de son calorique aux parois de l'appareil ; elle n'est plus capable de chauffer le coffre de la cheminée, ni les parties élevées du tuyau de fumée ; le tirage devient très faible et perd sa puissance de protection contre le reflux des gaz toxiques dans l'appartement.

Les causes de ce reflux sont si multipliées qu'il est impossible de les éviter à coup sûr, quand le tirage se ralentit.

Les tourbillons d'air, au faîte d'une maison, qui surviennent brusquement pendant le jour ou pendant la nuit, peuvent rejeter dans l'intérieur de l'appartement la colonne d'air chaud et des produits de la combustion qui s'élève lentement du tuyau de fumée.

A cette première cause de reflux des gaz toxiques, il faut en ajouter une autre qui est fréquemment observée dans les cas d'intoxication oxycarbonée. Elle résulte de l'action d'un foyer allumé dans une pièce voisine de celle où brûle le poêle, soit dans le même appartement, soit dans un appartement voisin qui communique avec le premier par l'intermédiaire de cheminées communes. Le

nouveau foyer produisant une source de chaleur rapide entraîne dans la cheminée une grande quantité d'air ; les gaz qui circulent si lentement dans les tuyaux de fumée qui desservent les poêles mobiles n'échappent pas à cette attraction et descendent dans les pièces de l'appartement. On comprend toute la gravité du danger qui surgit en pareil cas ; il ne menace pas seulement les habitants qui font usage d'un poêle mobile, mais aussi toutes les personnes qui n'ont commis d'autre imprudence que d'habiter des maisons ayant des cheminées communes à plusieurs logis.

Ce défaut du tirage reçoit une aggravation considérable par le fait de la mobilité des poêles. Un appareil est transporté d'une pièce dans une autre, et son tuyau adapté d'une façon plus ou moins imparfaite à la nouvelle cheminée. Les parois de cette dernière sont froides ainsi que l'air qu'elle contient, le courant d'ascension ne s'établit pas ou s'établit mal et les gaz du poêle mobile refluent dans l'appartement.

Le danger qui résulte de cette mobilité des poêles à combustion lente a été bien mis en lumière par M. Brouardel, qui a montré que, même avec certains appareils où l'on est arrivé à obtenir une combustion vive, la mobilité était un vice par excellence.

Une autre cause enfin s'oppose efficacement au tirage des cheminées auxquelles on adapte un poêle mobile : c'est la coutume de placer aux panneaux en tôle fermant l'ouverture du chambranle de cheminée et disposés pour recevoir le bout du tuyau de départ des poêles des ventelles mobiles dites « de ventilation. »

Sous ce prétexte de ventilation, on refroidit les gaz de combustion ; il en résulte une diminution du tirage et une dépense moindre de combustible ; l'économie est encore sauvegardée aux dépens de l'hygiène.

On ne saurait accepter l'objection que les défauts signalés jusqu'ici peuvent être rapportés à peu près tous à des appareils qui fonctionnent anormalement, soit par un vice de construction, soit par un tirage défectueux.

Même en admettant que le poêle marche dans les conditions les plus normales, il ne cesse pas de rejeter dans la chambre une certaine quantité d'oxyde de carbone que l'on peut estimer à 4 ou 500 millièmes de l'air total de la pièce et une notable proportion d'acide carbonique. Cette constatation résulte des expériences de MM. Dujardin-Beaumetz et de Saint-Martin.

Dans une chambre de 30 à 35 mètres cubes, bien ventilée par l'ouverture de la fenêtre, on a dosé l'acide carbonique de l'air puisé au milieu de la pièce, puis on a placé dans la cheminée un poêle mobile en petite marche.

La cheminée était munie de sa plaque obturatrice habituelle ; on a fermé toutes les issues, personne n'a pénétré dans la pièce et l'on a laissé la chambre ainsi close dix heures ; puis, on a dosé l'acide carbonique, et voici les résultats auxquels on est arrivé :

100 litres d'air pris dans la pièce avant l'introduction du poêle ont fourni 29 c. c. 9 d'acide carbonique.

100 litres prélevés après que le poêle y a séjourné 10 heures ont fourni 49 c. c. 6.

L'acide carbonique a donc augmenté de 19 c. c. 7 par 100 litres d'air.

IV.

La discussion sur les poêles mobiles a mis hors de doute les inconvénients et les dangers de l'usage de ces appareils ; chaque discours apportait une preuve de plus de leur nocuité ; il semblait après cela qu'il n'y eût qu'à formuler le désir de leur suppression pure et simple. Mais alors ont été livrés à la discussion d'autres arguments qui ont fait hésiter sur le vote d'une proposition énergique et radicale.

A côté des inconvénients que l'on ne nie point, on a fait valoir les raisons d'utilité incontestable. Pour une somme modique, un poêle mobile donne jour et nuit une grande quantité de chaleur ; peut-on priver les pauvres gens d'une ressource que rien ne viendra suppléer ?

Que si des règlements très sévères sont édictés pour faire disparaître dans la mesure du possible les causes d'intoxication, sur quelles bases légales cette réglementation devra-t-elle être appliquée ?

N'est-il pas préférable de laisser aux habitants la liberté entière d'utiliser les poêles mobiles après leur avoir donné les avertissements les plus précis sur les dangers que comporte l'usage de ces appareils et sur les causes qui favorisent le développement de l'intoxication ?

Cette dernière proposition ayant réuni les suffrages, on s'est efforcé d'indiquer les mesures que les circonstances imposaient.

On a proposé d'éteindre les poêles mobiles pendant la nuit. Le conseil est sans doute excellent, mais il serait superflu de compter sur son efficacité ; il provoquerait une perte matérielle de temps et d'argent ; il ferait précisement disparaître une des principales qualités qu'on accorde aux poêles à combustion lente, celle de ne pas exiger des soins répétés pour leur entretien.

Entr'ouvrir la fenêtre d'une pièce où réside pendant la nuit un de ces appareils, c'est supprimer avec la chaleur les avantages du poêle, sans assurer une innocuité absolue. M. Brouardel a cité des cas de mort dus à l'absorption de l'oxyde de carbone par des personnes couchant en plein air sur des fours à chaux.

L'Académie de médecine a résumé la discussion par le vote des propositions suivantes :

1° Il y a lieu de proscrire formellement l'emploi des appareils dits poêles économiques à faible tirage dans les chambres à coucher et dans les pièces adjacentes. Il faut éviter de faire usage des poêles mobiles ;

2° Dans tous les cas, le tirage d'un poêle à combustion lente doit être convenablement garanti par des tuyaux ou cheminées d'une section et d'une hauteur suffisantes, complètement étanches, ne présentant aucune fissure ou communication avec les appartements contigus et débouchant au-dessus des fenêtres voisines. Il est utile que ces cheminées ou tuyaux soient munis d'appareils sensibles indiquant que le tirage s'effectue dans le sens normal ;

3° Il est nécessaire de se tenir en garde, principalement dans le cas où le poêle en question est en petite marche, contre les perturbations atmosphériques qui pourraient venir paralyser le tirage et même déterminer un refoulement des gaz à l'intérieur de la pièce ;

4° Tout poêle à combustion lente qui présente des bouches de chaleur devra être rejeté, car celles-ci suppriment l'utilité de la chambre de sûreté, constituée par le cylindre creux intérieur, compris entre les deux enveloppes de tôle ou de fonte, et permettent au gaz oxyde de carbone de s'échapper dans l'appartement.

5° Les orifices de chargement d'un poêle à combustion lente doivent être clos d'une façon hermétique, et il est nécessaire de ventiler largement le local, chaque fois qu'il vient d'être procédé à un chargement de combustible ;

6° L'emploi de cet appareil de chauffage est dangereux dans les pièces où des personnes se tiennent d'une façon permanente, et dont la ventilation n'est pas largement assurée par des orifices constamment et directement ouverts à l'air libre ; il doit être proscrit dans les crèches, les écoles et les lycées, etc ;

7° En dernier lieu, l'Académie croit de son devoir de signaler à l'attention des pouvoirs publics les dangers des poêles à combustion lente, et en particulier des poêles mobiles, tant pour ceux qui en font usage que pour leurs voisins ; elle émet le vœu que l'administration supérieure veuille bien faire étudier les règles à prescrire pour y remédier.

Les propositions votées par l'Académie et auxquelles la plus grande publicité possible a été donnée ont-elles suffi pour arrêter l'extension croissante du mode de chauffage par les poêles à combustion lente? Ont-elles surtout réussi à faire apporter dans l'installation de ces appareils les précautions les plus nécessaires? On peut répondre que le résultat espéré n'a pas été obtenu. Depuis deux ans les accidents produits par les poêles à combustion lente se multiplient. Les industriels qui ont assez fréquemment le devoir de les mettre en place et de s'assurer de leur bon fonctionnement n'ont qu'un souci médiocre de leur mission.

Il y a quelques jours à peine, dans la rue Neuve-des-Mathurins, neuf personnes réunies dans un atelier où se trouvaient deux poêles mobiles ont été prises toutes en même temps de céphalalgie et de perte de connaissance.

Le hasard seul qui a fait entrer un étranger dans cet atelier a permis de les rappeler à la vie.

J'ai fait une enquête personnelle dans cette maison; j'ai vu, huit jours après l'accident, les ouvrières encore très malades; quelques-unes ne pouvaient quitter le lit.

L'intoxication avait été produite par la faute de l'ouvrier chargé d'installer les poêles. Ceux-ci situés aux deux extrémités de la pièce réunissaient leurs tuyaux de fumée au plafond, et de là ce tuyau se rendait dans une cheminée. Un seul des poêles était allumé et le second avait sa ventelle mobile absente. Les gaz de la combustion formés dans le premier poêle étaient revenus sortir par le second. Il y avait en outre dans les deux poêles et dans les tuyaux des conditions générales d'installation très défectueuses.

L'expérience paraît montrer jusqu'ici l'insuffisance de la sanction réservée aux votes de l'Académie de médecine. Le soin de la santé publique exige cependant que ces propositions soient maintenues et qu'elles soient dans certains détails rendues plus fermes et plus précises.

Votre 4e commission émet l'avis: 1° qu'il y a lieu de signaler particulièrement le danger de la mobilité des poêles à combustion lente; 2° que l'installation d'un poêle à combustion lente dans une pièce doit être précédée d'une enquête faite par l'architecte du locataire ou du propriétaire de la maison pour s'assurer que la venti-

lation de la pièce est suffisante : que le coffre de la cheminée ne communique pas avec celui d'autres cheminées voisines, enfin que des ouvertures telles que celles des ventelles dites de ventilation ne permettent pas aux gaz toxiques contenus dans le coffre de la cheminée de refluer dans la chambre.

Les bases sur lesquelles devra reposer cette réglementation seront sans doute un peu difficiles à établir ; mais cette difficulté mérite d'être surmontée pour deux raisons principales, parce qu'en cas d'accidents les responsabilités seront nettement précisées et parce que la protection de la vie et de la santé publiques ne peut être écartée par des soucis d'agrément ou d'économie.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 3 novembre 1890.

Le Comité a en outre émis le vœu qu'il fût donné la plus grande publicité au rapport qui précède.

Séance du 10 novembre 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

LOGEMENTS INSALUBRES : NOTE SUR LA JURISPRUDENCE ADMINISTRATIVE ACTUELLE RELATIVE A LA PRESCRIPTION DE L'EAU DANS LES MAISONS,

par M. le Dr DU MESNIL.

Dans l'une de nos dernières séances, à l'occasion du rapport sur l'assainissement de la ville de Rouen présenté au Comité par M. Brouardel et par nous (1), rapport dans lequel nous invitions la municipalité à substituer dans les maisons l'eau de source à l'eau de puits dont la nocuité serait démontrée, quelques-uns de nos collègues se sont demandé si cette prescription serait sanctionnée par les tribunaux administratifs en cas d'appel des intéressés.

Ils se souvenaient de l'arrêté du 1er décembre 1880 du Conseil de préfecture de la Seine et de la décision du Conseil d'État du 11 novembre 1881 qu'il ne sera peut-être pas inutile de rappeler.

L'arrêté du Conseil de préfecture de la Seine est ainsi conçu :

En ce qui touche l'injonction de pourvoir la maison de l'eau nécessaire aux usages domestiques des habitants :

Considérant que dans les maisons très nombreuses à Paris, où l'eau ne se trouve pas, les locataires ont la ressource et l'habitude, soit de la faire apporter dans leurs logements, soit d'aller la quérir aux fontaines publiques ;

Considérant que *l'absence d'eau dans une maison ne constitue pas une cause d'insalubrité inhérente à l'habitation et pouvant donner lieu par elle-même à l'application de la loi du 13 avril 1850* (2), d'où il suit que cette injonction ne doit pas être maintenue,

L'injonction de pourvoir la maison de l'eau nécessaire aux usages domestiques des locataires est annulée.

(1) Ci-dessus, page 281.
(2) Tome I, p. 134.

La décision du Conseil d'État, prise sur un recours du Ministre du commerce à la date du 11 novembre 1881, est formulée de la façon suivante :

Considérant que *si aucune disposition de la loi du 13 avril 1850 ne fait obstacle à ce que l'adduction de l'eau dans un immeuble* soit considérée dans certaines conditions déterminées, comme rentrant dans les mesures indispensables d'assainissement prévues par l'article premier de ladite loi, le Ministre de l'agriculture et du commerce n'établit pas que le Conseil de préfecture, en se fondant, pour annuler l'injonction du conseil municipal, sur ce que dans les espèces qui lui étaient soumises l'absence d'eau ne constituait pas une cause d'insalubrité inhérente à l'immeuble, ait violé aucune loi ; qu'ainsi ledit Ministre n'est pas fondé à demander l'annulation, dans l'intérêt de la loi, de la décision attaquée.

Si le résultat fut le même devant les deux juridictions, c'est-à-dire si l'injonction de pourvoir la maison d'eau pour les usages domestiques fut rejetée, le Comité remarquera la contradiction flagrante qui existe dans les considérants des deux décisions : le Conseil de préfecture de la Seine n'admettant pas que la prescription de l'eau pût être faite en vertu de la loi du 13 avril 1850, et le Conseil d'État déclarant au contraire que cette loi *ne fait aucun obstacle* à ce que l'adduction de l'eau dans certaines espèces fût prescrite en visant l'article 1er de cette loi du 13 avril 1850.

Aujourd'hui, dans la pratique, c'est la doctrine du Conseil d'État qui a prévalu et dans une série d'arrêtés, que M. le président nous a chargé de rechercher, le Conseil de préfecture de la Seine s'y est conformé d'une façon constante.

Ces arrêtés sont aujourd'hui au nombre de treize ; ils présentent un certain intérêt en raison des considérants qui accompagnent quelques-uns d'entre eux.

Nous y joignons une décision dans le même sens du Conseil d'État.

I. — Conseil de préfecture de la Seine.

Arrêté du 28 juillet 1881 *(Thuilleux)*.

Vu la délibération du conseil municipal de Paris du 3 juin 1880, prescrivant au sieur Thuilleux, propriétaire de la cité Jeanne-d'Arc :

.....15° *de munir l'entrée de chaque escalier d'un robinet d'eau en quantité et qualité suffisantes pour assurer la salubrité de l'immeuble.*

Considérant qu'il résulte de l'instruction que les diverses causes d'insalubrité signalées par la commission des logements insalubres sont inhérentes à l'état de l'immeuble du sieur Thuilleux ; qu'il résulte également de l'instruction que les

autres prescriptions ordonnées par la délibération susvisée sont impérieusement réclamées par l'intérêt de la salubrité publique dans les immeubles appartenant au sieur Thuilleux,

Le recours du sieur Thuilleux est rejeté.

ARRÊTÉ DU 3 MARS 1885 *(Pelletier)*.

Considérant qu'il est établi que, dans l'espèce, un approvisionnement d'eau est nécessaire pour assurer l'entretien et la propreté de l'immeuble; que dans ces circonstances les articles 7 et 9 de la délibération du conseil municipal doivent être maintenus,

Les articles 7 et 9 de ladite délibération sont maintenus.

ARRÊTÉ DU 26 JANVIER 1886 *(Brouillet)*.

Considérant qu'il résulte de l'instruction que l'établissement d'une conduite d'eau dans l'immeuble du sieur Brouillet est indispensable à la salubrité du dit immeuble;

Considérant en effet que le puits qui existe dans l'impasse voisine de la maison dont s'agit fournit de l'eau telle qu'elle ne peut servir à assurer ni l'entretien ni la propreté de l'immeuble;

Considérant que la fontaine publique la plus proche est située à 80 mètres de ladite maison, et que dans ces conditions l'établissement d'une conduite d'eau dans l'immeuble du sieur Brouillet est pleinement justifié,

La requête du sieur Brouillet est rejetée.

ARRÊTÉ DU 6 AVRIL 1886 *(Galand)*.

Considérant que l'existence d'un réservoir d'eaux pluviales est insuffisante pour suppléer à l'absence d'une conduite d'eau dans l'immeuble dont s'agit;

Considérant que ce réservoir est à sec pendant la saison d'été et que le manque d'eau constitue une cause d'insalubrité pour l'immeuble dont l'entretien en état de propreté devient impossible aux époques où les précautions hygiéniques sont le plus nécessaires,

La requête du sieur Galand est rejetée.

ARRÊTÉ DU 6 AVRIL 1886 *(Hus)*.

Considérant qu'il est établi par l'instruction que les locataires de l'immeuble du sieur Hus sont forcés d'aller chercher l'eau à 150 mètres dudit immeuble; qu'ils conservent leurs eaux ménagères en leurs récipients non purifiés ; que, dans ces conditions, il en résulte pour l'habitation une infection permanente;

Considérant que, dans l'espèce, il est établi qu'un approvisionnement d'eau est nécessaire pour assurer l'entretien de l'immeuble ; que dans ces circonstances la prescription de la délibération du conseil municipal du 4 mars 1885 doit être maintenue,

La requête du sieur Hus est rejetée.

ARRÊTÉ DU 14 AVRIL 1886 *(Veuve Larivière)*.

Considérant qu'il résulte de l'instruction que la privation d'eau pour le service des locataires crée à l'immeuble de la requérante une cause d'insalubrité qui doit disparaître et que par suite il y a lieu de maitenir la prescriptionn attaquée

sans s'arrêter ni avoir égard aux motifs d'ordre privé invoqués par la dame veuve Larivière,

La requête de la dame veuve Larivière est rejetée.

ARRÊTÉ DU 1er JUIN 1886 *(Bisson)*.

Considérant que l'immeuble faubourg Saint-Martin, 257, nécessite en raison de ses vastes proportions des mesures de salubrité spéciales et que l'établissement d'une conduite d'eau est indispensable pour en assurer l'entretien et la propreté,

La prescription de la délibération du conseil municipal relative à l'adduction de l'eau est maintenue.

ARRÊTÉ DU 27 JUILLET 1886 *(Vaillant)*.

Considérant que la maison n'est approvisionnée que par un réservoir d'eaux pluviales ordinairement à sec ; qu'il résulte de l'instruction que le défaut de salubrité de l'immeuble est dû à l'absence d'eau,

La requête de la dame Vaillant est rejetée.

ARRÊTÉ DU 21 FÉVRIER 1888 *(Lecastle)*.

Considérant que, contrairement aux allégations du sieur Lecastle, le conseil municipal n'a pas outrepassé le droit conféré à cette assemblée par la loi du 13 avril 1850, qui par ses termes généraux donne toute latitude pour rechercher et indiquer les mesures indispensables pour assurer l'assainissement des habitations ;

Considérant qu'il résulte de l'instance que la stagnation des eaux par suite de l'absence d'un robinet d'eau dans la cour de l'immeuble est incontestablement une cause d'insalubrité qu'il importe de faire disparaître,

Est maintenue la prescription du paragraphe 2 de ladite délibération et relative à l'établissement d'un robinet d'eau au point haut du ruisseau de la cour de l'immeuble sis rue Bayen, 12.

ARRÊTÉ DU 12 JUIN 1888 *(Péan)*.

Considérant que l'adduction d'eau est indispensable pour assurer la propreté et la salubrité de l'immeuble,

La requête du sieur Péan est rejetée.

ARRÊTÉ DU 31 AOUT 1888 *(Héraud)*.

Considérant que le conseil municipal, aux termes de la loi du 13 avril 1850, a le droit de prescrire les mesures qu'il juge nécessaires pour faire cesser l'insalubrité qui lui est signalée, même pour les immeubles qui ont déjà fait de sa part l'objet de prescriptions antérieures ;

Considérant qu'il est établi par l'instruction qu'un robinet d'eau est indispensable pour assainir l'immeuble impasse Milaut, 4, et que les prescriptions contenues à cet effet dans la délibération du conseil municipal en date du 10 novembre 1886 doivent être maintenues,

La requête du sieur Héraud est rejetée.

ARRÊTÉ DU 6 AOUT 1889 *(Huard)*.

Considérant que l'immeuble du sieur Huard n'est desservi que par un puits relativement éloigné de ses divers occupants et que d'ailleurs l'eau ne saurait

être considérée comme répondant aux nécessités de l'alimentation, comme de l'entretien de l'immeuble même ;

Considérant que l'absence d'une conduite d'eau de source est une cause d'insalubrité inhérente audit immeuble et à laquelle il y a lieu de remédier par l'exécution de la prescription du conseil municipal,

La prescription contenue en l'art. 3 de la dite délibération est maintenue.

ARRÊTÉ DU 25 MARS 1890 *(Imboult)*.

Considérant qu'il est établi que, dans l'espèce, l'approvisionnement d'eau prescrit par l'art. 6 de la délibération du conseil municipal est indispensable à l'assainissement de l'immeuble,

Les articles 2 et 5 de ladite délibération sont maintenus.

II. — CONSEIL D'ÉTAT STATUANT AU CONTENTIEUX.

DÉCISION DU 1er AOUT 1884 *(Thuilleux)*.

Vu la requête sommaire et le mémoire ampliatif présentés par le sieur Thuilleux, propriétaire des immeubles sis à Paris, rue Nationale et rue Jeanne-d'Arc et formant la cité Jeanne-d'Arc. . . . . et tendant à ce qu'il plût au Conseil réformer un arrêté du Conseil de préfecture de la Seine du 28 juillet 1881 dans celles de ses dispositions par lesquelles il a maintenu à la charge du propriétaire les travaux d'assainissement ordonnés en vertu d'une délibération du conseil municipal du 8 juin 1880, consistant notamment dans les mesures suivantes : . . . . installation d'une bouche d'eau à l'entrée de chaque maison ;

Considérant qu'il résulte de l'instruction que les diverses causes d'insalubrité signalées par la commission des logements insalubres dans les maisons du sieur Thuilleux et formant la cité Jeanne-d'Arc sont inhérentes à ces immeubles et proviennent de leur installation vicieuse ; que les mesures prescrites par la décision susvisée du conseil municipal et maintenues par le Conseil de préfecture sont indispensables pour l'assainissement desdits immeubles ; qu'ainsi le sieur Thuilleux n'est pas fondé à demander la réformation de l'arrêté du Conseil de préfecture,

La requête du sieur Thuilleux est rejetée.

De l'ensemble de ces décisions nous croyons pouvoir conclure que la prescription de l'eau potable dans les maisons rentre dans les mesures indispensables pour l'assainissement des logements qui peuvent être prescrites, en vertu de l'article 1er de la loi du 13 avril 1850, par les commissions des logements insalubres, et que l'indication, que nous avons formulée dans le rapport sur l'assainissement de la ville de Rouen, de fermer les puits infectés en faisant intervenir la commission des logements insalubres est justifiée.

Nous pensons qu'il y aurait intérêt, pour édifier la municipalité de Rouen sur ses droits, à annexer ces décisions au rapport présenté par M. Brouardel et par nous.

Peut-être aussi pourrait-on, sachant le rôle considérable que jouent les puisards dans l'infection du sol de la ville de Rouen, joindre à ces documents deux arrêtés, l'un de la Cour de cassation, l'autre du Conseil d'État, relatifs à une affaire de puisard. Dans ce cas également, il s'est produit une divergence regrettable dans l'appréciation de ces deux autorités suprêmes, qui est un argument ajouté à tant d'autres pour demander la modification entière de notre législation sanitaire :

Un arrêté du maire de Caen (1884) (1), avait ordonné à un sieur B... de supprimer un puisard existant dans sa propriété et qui recevait des matières en putréfaction pouvant, par infiltrations dans le sol, contaminer les eaux souterraines servant à l'alimentation des habitants du quartier. Traduit devant le tribunal de simple police pour ne pas s'être conformé aux dispositions de l'arrêté municipal, le sieur B... fut acquitté et la Cour de cassation, par un arrêt du 26 juillet 1885, rejeta le pourvoi du ministère public contre le jugement, attendu que l'arrêté du maire de Caen constituait une atteinte au droit de propriété, en déterminant la nature et l'importance des travaux à effectuer, au lieu de laisser au propriétaire le choix des moyens pour faire cesser l'insalubrité des puisards.

D'un autre côté, le Conseil d'État, par une décision du 7 mai 1886, rejetait la requête du même sieur B... tendant à l'annulation pour excès de pouvoir de l'arrêté du maire de Caen pour le puisard dont il s'agit, attendu qu'en ordonnant la suppression de ce puisard le maire n'avait pas interdit au sieur B... d'avoir un récipient pour les eaux de sa propriété ou d'en assurer l'écoulement par tels autres moyens qu'il jugerait convenables, mais qu'il s'était borné à supprimer le foyer d'infection signalé sans déterminer d'ailleurs la nature et l'importance des travaux à exécuter.

Note lue au Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 10 novembre 1890.

(1) Voir à ce sujet, tome XIX, p. 328 (*Mémoire de* M. H. Monod *sur les pouvoirs de l'administration publique en matière sanitaire*).

Séance du 10 novembre 1890.

MALADIES ÉPIDÉMIQUES.

PROPHYLAXIE DE LA DIPHTÉRIE : TRANSPORT ET ISOLEMENT DES DIPHTÉRIQUES DANS LES HOPITAUX (1).

M. le Dr J. Grancher, *rapporteur*.

M. le Ministre de l'intérieur demande au Comité s'il convient de créer, hors Paris, un hôpital de diphtériques où seraient admis tous les malades actuellement soignés dans nos hôpitaux d'enfants.

Cette question s'est déjà posée devant le conseil municipal de Paris, devant la commission d'hygiène hospitalière, et devant la Société médicale des hôpitaux de Paris ; elle a reçu des réponses différentes.

Le conseil municipal de Paris s'est placé résolument sur le terrain choisi par M. Vaillant dans sa proposition du 1er août 1884. — Voici le texte de cette proposition, appuyée de beaucoup de signatures, qui ouvrit le débat sur l'hospitalisation *extra muros* des principales maladies contagieuses, la variole, la diphtérie, la rougeole, la scarlatine et la coqueluche.

Le conseil :

Considérant que, dans une ville, tout hôpital où sont traitées des maladies infectieuses, devient une source d'infection, tant pour les autres malades que pour les habitants du voisinage ;

Que de cet hôpital, comme foyer, l'infection rayonne et se propage,

. . . . Délibère

En conséquence de cette proposition, une commission fut nommée, et le rapporteur, M. le Dr Chautemps, concluait qu'il y avait urgence de créer hors Paris des hôpitaux spéciaux pour la variole, la diphtérie, la rougeole et la coqueluche.

Dans ce rapport, très bien fait du reste, et auquel nous emprunterons quelques passages, M. Chautemps étudie sommairement les conditions de contagion de chacune des maladies précitées et conclut

(1) Rapport publié au *Journal officiel de la République française*, n° du 29 novembre 1890.

qu'il y a péril à soigner, dans Paris, les malades qui en sont atteints. Le considérant de M. Vaillant que : *l'hôpital est un foyer dangereux d'où l'infection rayonne et se propage*, inspire et domine ce travail, comme il avait inspiré le conseil municipal et sa commission sanitaire.

La commission d'hygiène hospitalière, au contraire, et la Société médicale des hôpitaux de Paris, étudiant le meilleur mode d'hospitalisation des diphtériques, ont été surtout frappées de la nécessité impérieuse de donner des soins immédiats à l'enfant que sa mère apporte souvent à l'hôpital au moment même où la trachéotomie reste la dernière chance de salut. Cette impossibilité de supprimer les pavillons spéciaux de diphtérie pour les cas d'urgence, chaque médecin d'hôpital, dans sa pratique ou dans ses souvenirs d'internat, la reconnaît fréquente, journalière, et, dans votre commission, M. le Dr Bergeron l'a proclamée une fois encore avec une autorité convaincante. Il n'est que juste de dire ici que le conseil municipal ne l'avait pas méconnue. Dans ses délibérations et dans son vote, il maintient ces pavillons pour les cas d'urgence et les malades non transportables, l'hôpital excentrique devant recevoir au contraire tous les malades capables de supporter un transport hors des murs.

De leur côté, la commission d'hygiène hospitalière et la Société médicale des hôpitaux ne nient pas qu'il y ait péril à soigner les diphtéries dans les salles communes, ou même dans des pavillons spéciaux mal isolés du reste de l'hôpital. Mais elles pensent que l'isolement actuel peut être perfectionné jusqu'à rendre inoffensif le séjour des diphtériques dans les hôpitaux, et qu'il y a grand avantage, puisqu'on ne peut pas supprimer complètement ces pavillons, à commencer par les améliorer. Et les propositions votées par la Société médicale des hôpitaux visent la nécessité d'organiser sur des bases nouvelles le service de la consultation, de créer un pavillon pour les enfants dits douteux ou suspects, de pratiquer l'antisepsie.

Tel est l'état actuel de la question soumise aux délibérations du Comité.

Tout le monde est d'accord sur ce point, qu'il est impossible de supprimer dans les hôpitaux d'enfants les pavillons de diphtérie pour les cas d'urgence ou pour les diphtériques non transportables.

Mais le conseil municipal, préoccupé surtout du danger de la contagion, veut éloigner de Paris le plus grand nombre des diphté-

riques, tandis que la commission d'hygiène hospitalière et la Société médicale des hôpitaux croient qu'on peut, sans danger sérieux, les garder et les soigner dans les pavillons spéciaux en améliorant les services qui existent actuellement.

Pour se décider et choisir entre ces deux systèmes, il faut donc revenir à la proposition de M. Vaillant et dire si, oui ou non, *l'hôpital est un foyer dangereux d'où l'infection rayonne et se propage.* — Si le Comité accepte cette proposition, il doit, au nom du salut commun, déclarer qu'il y a lieu de créer hors Paris un hôpital de diphtériques, les droits de l'humanité restant sauvegardés par le maintien d'un pavillon spécial pour les cas d'urgence.

Le problème ainsi posé sera résolu par une étude sommaire du mode de contagion de la diphtérie. Cette étude est possible aujourd'hui ; elle était impossible il y a quelques années, car nous ne connaissons le bacille de la diphtérie que depuis les travaux de Klebs et de Lœffler, 1883 et 1884.

Ce microbe se trouve à l'état de pureté dans la diphtérie expérimentale, et aussi dans certains cas de diphtérie humaine, mais le plus souvent il est associé à d'autres microbes, streptocoques surtout, qui jouent un rôle secondaire, mais quelquefois important, dans les symptômes de la diphtérie. Le bacille de Klebs-Lœffler, est le facteur principal de la fausse membrane ; il est aussi la cause de l'intoxication qui survient quelquefois si vite dans la diphtérie, car c'est lui qui fabrique la toxine ou poison chimique de la diphtérie. Ce dernier point a été mis en lumière par les travaux récents de MM. Roux et Yersin. Ce même bacille est l'agent de la contagion. Isolé, cultivé et réinoculé aux lapins, cobayes, pigeons, il leur donne la diphtérie.

Il n'a pas de spores, ou mieux nous ignorons encore s'il en a, et à l'état humide, il résiste mal à une température peu élevée puisqu'il est tué à 60 et même à 58° c. A l'état sec, au contraire, il supporte sans périr une température de 98° c. prolongée pendant plus d'une heure. L'action de la lumière, des rayons solaires surtout, le détruit rapidement, en quelques jours. Au contraire, desséché sur une fausse membrane ou sur un objet, il conserve très longtemps sa vitalité et sa virulence. M. Roux l'a trouvé actif après 13 mois de conservation sur la membrane qui le portait.

Conformément à ces données du laboratoire, les médecins con-

naissent et signalent depuis longtemps le danger des locaux infectés par une diphtérie, et aussi des objets souillés par un diphtérique. J'ai publié, d'après M. le Dr Vorms, un cas de contagion produit par un pinceau qui avait servi quatre ans auparavant à badigeonner la gorge d'un enfant diphtérique. Ce pinceau enveloppé dans du papier et oublié dans une armoire communiqua la diphtérie au père de l'enfant qui eut l'imprudence, ne l'ayant pas détruit, de s'en servir sans désinfection préalable. Une couverture, un vêtement, un berceau, un jouet, peuvent être ainsi, longtemps après le premier cas de diphtérie, ou loin de ce cas, s'ils sont transportés, des agents très actifs de contagion.

Les vêtements d'un infirmier ou d'un médecin, leurs mains peuvent donc, sans aucun doute, transporter le contage d'un point à un autre de l'hôpital ou même hors de l'hôpital.

Enfin, les germes de la diphtérie, desséchés sur un linge ou sur tout autre objet, peuvent flotter dans l'air et communiquer la maladie par la voie atmosphérique. Mais ce mode de contagion, possible, est beaucoup moins fréquent qu'on le croyait il y a quelques années. J'en donnerai la preuve dans un instant.

Ces notions suffisent-elles pour répondre à la question posée et pour dire si l'hôpital où on soigne la diphtérie est un foyer permanent d'où l'infection rayonne et se propage? Non, car on conçoit que la contagion dépend surtout de l'hospitalisation, c'est-à-dire de la façon dont fonctionnent les divers services d'hygiène préventive et de prophylaxie.

Il est un fait indéniable cependant. C'est la fréquence, dans nos hôpitaux, des diphtéries dites : cas intérieurs — et nous savons, par des exemples trop nombreux, combien le séjour à l'hôpital est dangereux pour les enfants qui y sont admis. Mais quelle est la part du pavillon de la diphtérie dans cette contagion de la maladie dans les salles communes ? Elle est moins grande qu'on ne pourrait le croire *a priori*, et d'ordinaire, quand une petite épidémie de diphtérie éclate dans nos services, une enquête attentive permet d'en trouver la cause dans le séjour passager (quelques heures ou quelques jours) d'un enfant venu du dehors et atteint de diphtérie méconnue. On sait combien le diagnostic de la maladie est quelquefois difficile, surtout quand on ne peut faire l'examen bactériologique de la fausse membrane; or, nous n'avons pas encore de salles consacrées à recevoir ces

cas douteux ou suspects, et nous les gardons dans la salle commune tout le temps nécessaire au diagnostic. Comme d'autre part nos services sont loin de fonctionner selon les règles d'une bonne antisepsie médicale, le mal se propage à loisir.

J'ai fait la preuve directe de cette origine de la diphtérie par de nombreuses observations où toutes les circonstances de la contagion ont été soigneusement relevées, et la preuve indirecte de la propagation du mal par les mains ou les objets, en réalisant dans mon service une amélioration notable par des mesures très simples d'antisepsie. Ces mesures sont : un isolement relatif du malade suspect dans son lit, qu'on entoure d'un paravent métallique ; la désinfection immédiate à l'eau bouillante de tous les objets qui lui ont servi, et la désinfection à l'étuve de son linge et de son lit. Pour les médecins et les infirmiers, l'usage de longues blouses tenues toujours propres, le lavage des mains au sublimé acide complètent les moyens de défense que j'ai prescrits. Or, ces mesures ont suffi pour réduire presque à 0, en 1889, les cas de diphtérie dans les deux salles où elle sont été appliquées et qui, sous tous les autres rapports, sont restées soumises au régime commun.

Le nombre total des cas intérieurs, calculé pour une année, est du reste très variable et sans cause apparente. Il a été pour l'hôpital de la rue de Sèvres de 115 en 1886, de 77 en 1887, de 200 en 1888, de 153 en 1889 ; le nombre des cas extérieurs oscillant dans des limites beaucoup plus étroites. Il y a donc encore de nombreuses inconnues dans cette propagation, si capricieuse en apparence, de la diphtérie, parmi les enfants des salles communes.

De son côté, le service de la rougeole, dans ses rapports avec la diphtérie, soulève un problème très intéressant, mais très obscur encore aujourd'hui. On sait de longue date que la rougeole, surtout la rougeole soignée à l'hôpital, prédispose à la diphtérie, et les statistiques partielles de chacun de nos services le prouvent une fois encore. En 1889, sur les 153 cas intérieurs de diphtérie, 53, c'est-à-dire le tiers, sont imputables au service des rubéoleux. Ce chiffre considérable relève-t-il de la contagion exclusivement ? Il y a fort peu de temps encore, on eût répondu par l'affirmative. Aujourd'hui la chose est moins certaine. En effet, il existe souvent, dans la bouche d'enfants sains, qui n'ont jamais eu la diphtérie, et qui n'ont pas été en contact avec un diphtérique, un bacille presque de tous points

semblable à celui de la diphtérie, que Lœffler a vu, et décrit sous le nom de pseudo-bacille diphtérique. Ce bacille est inoffensif chez un enfant sain, mais nous savons que la virulence est un état contingent et variable des microbes, et nous connaissons pour plusieurs d'entre eux les moyens de faire varier cette virulence à notre gré, de l'exalter ou de la diminuer, de la faire servir même à la vaccination. Cette découverte, due au génie de M. Pasteur, restera parmi les plus belles et les plus fécondes. Eh bien ! ce pseudo-bacille diphtérique, ne peut-il pas, sous l'influence de la rougeole, devenir virulent, et la diphtérie ne peut-elle ainsi naître sans contagion, par la seule modification du terrain humain et des propriétés du microbe diphtérique sous l'influence d'une maladie intercurrente ?

La chose ne serait pas impossible, d'après MM. Roux et Yersin.

Ce que nous savons de la pneumonie qui naît d'un pneumocoque, dont la virulence apparaît en conséquence d'un refroidissement subi par l'organisme, pneumocoque resté jusque là, dans la salive, inoffensif et inconnu, autorise pleinement cette déduction.

En tout cas, nous ne sommes plus en droit de dire que toutes les diphtéries secondaires à la rougeole sont dues à la contagion quand nous ignorons si la salive de tel ou tel enfant contenait, avant la rougeole, le pseudo-bacille diphtérique.

Mais, ce que la rougeole peut faire, d'autres circonstances que nous ignorons peuvent le faire également et il n'est pas démontré que, dans une salle commune, tous les cas de diphtérie soient imputables à la contagion. La plupart assurément le sont, et quelquefois dans des circonstances tellement précises que le fait a la valeur d'une expérience de laboratoire. Mais pour tous les cas où l'enquête reste muette, un doute doit planer jusqu'à ce que nous connaissions mieux les conditions qui exaltent la virulence du pseudo-bacille diphtérique.

Il n'est donc pas facile de compter exactement les cas de contagion diphtérique, puisqu'il n'est pas impossible que la diphtérie puisse survenir en dehors de la contagion. Et il est encore plus difficile quelquefois de dire si la contagion est venue du service de la diphtérie ou du dehors. Toutefois, je pense qu'on peut affirmer que, le plus souvent, elle vient du dehors.

J'en ai la preuve dans le relevé des enfants entrés par erreur au pavillon de la diphtérie. Il est important, au point de vue qui

nous occupe, de savoir si ces enfants, qui séjournent parfois une semaine dans la salle des diphtériques, y contractent souvent la diphtérie. Or, Mme Daussoir, la surveillante du pavillon Trousseau, relève fidèlement, depuis quatre ans qu'elle est attachée à ce service des diphtériques, le nom de la maladie des enfants entrés par erreur dans son pavillon, que ces enfants viennent du dehors ou des salles de l'hôpital. Ce relevé m'a donné pour 10 mois, en 1890, les chiffres suivants :

Janvier	7	2 morts.
Février	2	
Mars	6	
Avril	12	
Mai	9	
Juin	13	5 morts.
Juillet	6	1 mort.
Août	3	
Septembre	7	
Octobre	3	

Au total, 68 enfants, sur 866 qui ont été admis au pavillon de la diphtérie, y sont entrés avec une maladie autre que la diphtérie. Il s'agit le plus souvent de rougeole accompagnée de toux rauque qui fait suspecter la diphtérie, et, par peur de la contagion dans les salles des rubéoleux où l'antisepsie est beaucoup moins bien pratiquée qu'au pavillon des diphtériques, les médecins de la salle, n'ayant pas à leur disposition une salle de suspects, se décident à envoyer ces enfants au pavillon de la diphtérie. Cette pratique est mauvaise assurément, mais nous sommes quelquefois réduits à choisir entre le mauvais et le pire. Ce qui la justifie cependant et l'absout, c'est que, ni en 1889, où le chiffre de ces enfants envoyés à la diphtérie, sans diphtérie, s'est élevé à 85 sur un chiffre total de 875, ni en 1890, où jusqu'ici nous comptons 68 enfants non diphtériques sur 866 entrées, aucun de ces petits malades n'a pris la diphtérie. Plusieurs sont morts, de broncho-pneumonie en général, et l'autopsie a confirmé le diagnostic porté pendant la vie et l'absence de diphtérie.

Le pavillon des diphtériques n'est donc pas aussi dangereux qu'on pourrait le croire pour les malades qui le traversent; ce qui tient assurément à l'excellence des mesures qui y sont prises contre la contagion.

On connaît, d'autre part, l'immunité dont jouissent à l'hôpital

des enfants malades, les petits teigneux, qui y font un long séjour cependant et jouent toute la journée dans un jardin attenant au pavillon des diphtériques ; quelques massifs de plantes vertes et une petite cloison les séparent seuls des murs du pavillon. Cette immunité est tellement connue que tous les médecins la citent pour démontrer le peu de diffusibilité des germes diphtériques. Or, il est arrivé, cette année, que trois de ces enfants ont pris la diphtérie en même temps. La chose parut tellement extraordinaire à M. Magdelaine, directeur de l'hôpital, qu'il fit lui-même une enquête et apprit que ces enfants avaient, quelques jours auparavant, sauté la cloison et pénétré dans les massifs pour y prendre des biscuits et une poupée ayant appartenu sans nul doute à un enfant diphtérique et jetés là par les parents.

Il est difficile, me semble-t-il, de trouver une expérience plus probante de l'immunité de l'atmosphère autour d'un foyer de diphtérie et du danger des objets souillés et non désinfectés.

Je pourrais citer encore en faveur du faible rayonnement de la diphtérie, l'immunité dont jouissent l'hôpital Necker et quelques maisons voisines, inclus les uns et les autres dans le territoire même de l'hôpital. Mais j'aime mieux sur ce point invoquer l'opinion de M. le Dr Chautemps, qui pense comme nous, et pour les mêmes raisons, que l'atmosphère autour des hôpitaux d'enfants où on soigne la diphtérie n'est pas dangereuse.

L'hôpital Trousseau est situé dans le XIIe arrondissement, les Enfants-assistés dans le XIVe et les Enfants-malades dans le XVe. Or les décès par cas intérieurs de diphtérie figurent dans la statistique de l'arrondissement où est situé l'hôpital.

Malgré cette circonstance défavorable, dit M. Chautemps, nous faisons les remarques suivantes :

Pendant la période de 1868-78, la mortalité a été moindre dans le XIIe (Trousseau) que dans le XIe, XIIIe, XIXe et XXe.

Pendant la période de 1879-1882, elle y a été moindre que dans le XIIIe et le XIXe ; elle a été sensiblement égale à celle du XIe et du XXe.

Nous constatons d'ailleurs que l'hôpital des Enfants-malades confine au VIe et au VIIe arrondissements et nous ne voyons pas que ces arrondissements soient plus maltraités que beaucoup d'autres. La statistique du VIe est plus favorable que celle du Ve.

Enfin le service de la statistique publie chaque année une carte nosologique des décès dus à la diphtérie, selon le domicile des décédés, et, si nous nous reportons à ces cartes, il ne nous apparaît pas que les quartiers voisins des hôpitaux d'enfants soient plus éprouvés que d'autres quartiers se trouvant dans des conditions similaires au point de vue de la salubrité.

De ces faits, relatifs aux causes probables ou certaines des *cas intérieurs* de diphtérie dans nos hôpitaux, nous croyons pouvoir conclure à la propagation de la diphtérie par les personnes et les objets, à l'innocuité ou à la faible nocuité de l'atmosphère et dire que le danger de la contagion n'est pas dans le *voisinage* d'un diphtérique, mais dans l'absence de précautions antiseptiques et des mesures de désinfection autour d'un malade atteint de diphtérie.

Cependant si l'hôpital n'est pas, au degré où M. Vaillant le croit, un foyer d'où la contagion rayonne et se propage, il est loin d'être inoffensif : la diphtérie si fréquente du personnel médical suffirait à le prouver. Mais le rayonnement et la propagation du mal se font par des modes et des voies que l'antiseptie méthodique combattra plus efficacement, croyons-nous, que le transport hors Paris de nos hôpitaux de diphtérie.

Les résultats, obtenus dans le pavillon de diphtérie et dans les deux salles Parrot et Bouchut de l'hôpital des Enfants-malades par quelques mesures simples et précises, montrent ce qu'il faut faire pour combattre la propagation du mal. — Ces mesures sont les suivantes :

1° Il faut pratiquer à l'aide de l'eau bouillante, chargée de carbonate de soude à 50 grammes par litre d'eau, la désinfection immédiate des objets qui ont servi au diphtérique ou qu'il a touchés, notamment de tout ce qui a servi à son repas, timbale, couteau, fourchette, serviette, etc. ;

2° Il faut que les médecins et les infirmiers protègent leurs vêtements par une blouse rigoureusement désinfectée à l'étuve après la visite de chaque jour et qu'ils aient la précaution de se laver minutieusement les mains au sublimé acide ou à la solution phéniquée à 5 p. 100 et glycérinée ;

3° Il faut que tout objet transportable à l'étuve à vapeur sous pression y soit désinfecté, la literie, les draps et les vêtements notamment. Tous les objets non transportables, ainsi que le sol et les murs de la chambre à coucher d'un diphtérique, seront lavés au sublimé.

Si, dans chaque hôpital affecté ou non au service des maladies contagieuses, ces règles d'hygiène, qui ne sont après tout que de la *propreté scientifique*, étaient respectées, le résultat bienfaisant serait immédiat.

Si, dans chaque famille où la diphtérie frappe un enfant, le médecin, avec cette rigueur et cette autorité que donne la notion exacte du péril, veillait à l'exécution de ces mesures de défense si simples et si pratiques, nous ne supprimerions pas la diphtérie peut-être, mais nous arrêterions à coup sûr sa marche ascendante dans la population de nos villes.

Il y faudrait aussi la complicité de l'administration qui non seulement doit aider les familles où sévit une maladie contagieuse et notamment la diphtérie à se défendre par la désinfection et l'antisepsie, mais qui doit aussi veiller à la protection de tous les habitants. Déjà quelques étuves ont été mises à la disposition du public, et quelques voitures d'ambulance créées *ad hoc*, et disposées pour que la désinfection en soit facile, servent au transport des contagieux. Mais ces services d'hygiène publique doivent s'étendre et se généraliser. Ils sont aujourd'hui beaucoup trop restreints, et à notre avis leur usage est trop facultatif. Il devrait être imposé par la loi ou par des règlements de police sanitaire appuyés sur la loi.

Dans le relevé des modes de transport usités pour conduire à l'hôpital un enfant diphtérique, relevé que nous devons à M. Peyron, on trouve que pour les trois premiers trimestres de 1890 et pour le seul hôpital Trousseau, 797 enfants ont été conduits à l'hôpital: 375 en fiacre, 67 en omnibus, 13 en voitures particulières, 195 à pied et 143 seulement dans les voitures d'ambulance. Qu'on réfléchisse à ce que nous avons dit de la virulence du bacille diphtérique qui, desséché, se conserve actif pendant des mois et des années, et on comprendra quel péril fait courir à la population de Paris toute entière ce transport des diphtériques en fiacre ou en omnibus (1).

Il faut donc que l'administration municipale, dont la bonne volonté est si évidente et si précieuse, multiplie et impose les voitures d'ambulance, multiplie et impose les étuves à désinfection ; et elle aura fait une œuvre immédiatement utile et féconde.

De son côté, l'Assistance publique, qui a déjà fait beaucoup pour l'amélioration des divers services de nos hôpitaux, a beaucoup à faire encore.

(1) On connaît l'histoire, rapportée par Parrot, de ces enfants qui, très vraisemblablement, ont pris la diphtérie dans un fiacre. M. Colin a dit dans la commission qu'une petite épidémie de diphtérie ayant éclaté, il y a quelques années, dans la garnison de Paris avait frappé surtout les sous-officiers qui, venant chaque matin à la place, prenaient l'omnibus qui dessert le Gros-Caillou, d'une part, Vincennes d'autre part. Ce sont les mêmes voitures qui transportent si souvent des diphtériques rue de Sèvres ou rue Saint Antoine.

La création dans les hôpitaux d'enfants de services de « douteux ou suspects » s'impose sans aucun délai, et ces services doivent être largement pourvus, car le nombre des enfants qui se présentent à l'hôpital, avec un diagnostic incertain, est très grand. Les pavillons, comme ceux de la diphtérie et de la rougeole, devront avoir leurs services et leur personnel administratif et médical indépendants afin que l'isolement en soit aussi rigoureux que possible. Le service de consultation, encore imparfait, doit être amélioré dans le sens d'une séparation plus sévère des consultants et d'un diagnostic plus précis.

Il ne faut donc pas, tant s'en faut, renoncer à l'isolement des malades atteints de diphtérie. Mais nous croyons que cet isolement, à l'hôpital *intra muros*, est possible, dans la mesure utile, par l'usage de pavillons spéciaux bien aménagés.

L'idéal qu'il faut viser est en somme la préservation des individus sains contre les germes d'une maladie, et l'isolement du malade aide à cette préservation en ce sens qu'il rend plus facile la destruction de ces germes et qu'il supprime un des modes de la contagion. Mais à lui seul, à moins d'être parfait et indéfiniment prolongé, ce qui est impossible, il est insuffisant. Il faut y ajouter l'antisepsie.

Celle-ci doit s'appliquer au malade, à tout ce qu'il a touché, à toutes les personnes qui l'ont approché ; et, en ce qui concerne la diphtérie, il ne suffit pas de lui opposer ces mesures de défense pendant la durée de la maladie, il faut encore les continuer pendant quelques semaines.

Dans les rapports sur la diphtérie, publiés au dernier congrès de Berlin par M. Lœffler pour l'Allemagne et par M. Roux pour la France, ces savants insistent sur la nécessité de surveiller les enfants convalescents de diphtérie. Il est certain en effet que, pendant un temps encore indéterminé, mais qu'on peut évaluer à deux ou trois semaines au moins (M. Lœffler dit un mois), ces enfants, quoique guéris, conservent à la surface de leur muqueuse buccale des bacilles diphtériques virulents. M. Lœffler en conclut qu'il faut leur interdire l'accès de l'école pendant un mois. Mais qu'en faire ? Les renvoyer à leur famille ? Ils peuvent y porter la diphtérie. Les garder à l'hôpital ? C'est impossible et dangereux. C'est pour ces enfants qu'une maison de convalescence, hors Paris, serait utile. Elle rendrait à la population, et surtout à la population pauvre, les plus grands services.

En conséquence, votre commission propose de répondre à M. le Ministre :

1° Il n'y a pas lieu de créer hors de Paris un hôpital de diphtériques ;

2° Il y a des réformes importantes à apporter dans les services hospitaliers où sont recueillis les diphtériques ;

3° Des mesures doivent être prises pour empêcher le transport des diphtériques dans les voitures publiques ou, au cas où ce transport n'aurait pu être empêché, pour rendre les voitures inoffensives ;

4° Il y a lieu de recommander la création en dehors de Paris d'un service d'enfants diphtériques convalescents.

Conclusions adoptées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 10 novembre 1890.

Séance du 1er décembre 1890.

ÉPIDÉMIES.

RELATION D'UNE ÉPIDÉMIE DE FIÈVRE TYPHOIDE A LOUVILLE-LA-CHENARD (EURE-ET-LOIR) D'AVRIL A NOVEMBRE 1890,

par M. le Dr G. Pouchet.

L'épidémie de Louville-la-Chenard peut être regardée comme un type de la transmission par l'eau de boisson.

Ce bourg, qui compte 557 habitants, n'est alimenté en eau potable que par des puits, au nombre de onze, forés en différents points de l'agglomération.

Sa situation au milieu des plaines de la Beauce, dans un pays absolument plat, ne permet pas de songer à un autre mode d'alimentation en eau potable ; et l'épidémie, qui a frappé si sévèrement cette commune aux mois de juillet, août et septembre derniers, vient prouver encore une fois l'absolue nécessité de protéger efficacement les nappes d'eau souterraines contre la pollution par les fumiers et les matières fécales.

L'histoire de cette épidémie est des plus simples et réalise en quelque sorte une expérience sur la culture et la dissémination du bacille typhique.

Dans les premiers jours du mois d'avril de cette année, un soldat d'infanterie de marine, en garnison à Lorient, vint à Louville, où habitait sa famille, pour y passer une période de repos qui lui avait été accordée à titre de congé de convalescence. Cet homme était en puissance de fièvre typhoïde : il s'alita le lendemain de son arrivée, le 3 avril, et resta dans sa famille pendant toute la durée de sa maladie qui se termina par la guérison. Les 25 et 29 avril, trois personnes de sa famille, habitant la même maison, contractent la maladie et fournissent les trois premiers cas qui, en raison de la durée de l'in-

cubation, de la situation des malades auprès de l'importateur, doivent être considérés comme constituant une épidémie de maison.

Ainsi que l'on en a la fâcheuse habitude dans ce pays, les déjections des malades furent jetées sans la moindre précaution sur le fumier, dans la cour, et même au ruisseau de la rue.

Il est à remarquer que l'un des puits qui alimentent le village (puits Robinet, *b*, sur le plan) est très voisin de la maison dans laquelle se développèrent ces premiers cas (maison n° 1, du plan).

Le 11 juin un cas isolé éclatait dans une maison située à peu de distance de la première : ce cas semblait rester unique lorsque, dans les premiers jours de juillet, l'épidémie se répandit tout à coup en frappant principalement les maisons situées dans un très faible rayon autour de celle dans laquelle habitaient le soldat d'infanterie de marine et sa famille.

Les habitants de toutes ces maisons allaient puiser leur eau aux puits *b* et *c* (mais surtout au puits *b* qui est un puits communal) qui se trouvent dans le voisinage immédiat des premières maisons contaminées.

A partir du milieu de juillet, l'épidémie se propagea avec une grande énergie et se dissémina dans tout le village où sa répartition n'offre plus, à partir de ce moment, rien de remarquable.

En ne tenant compte que des cas de fièvre typhoïde bien caractérisés, et en laissant un certain nombre de cas légers, sans manifestations absolument probantes, on compta :

Pendant le mois de	juillet	18 cas.
— —	août	28 —
— —	de septembre	13 —
— —	d'octobre	1 —
Le 1er	novembre	1 —

En résumé, sur une population de 557 habitants, il y eut, du mois d'avril au mois de novembre, 66 cas de fièvre typhoïde bien caractérisés, parmi lesquels on eut à enregistrer 11 décès.

Relativement aux âges, la répartition de la maladie fut la suivante :

De 0 à 10 ans	10	cas de	fièvre typhoïde.
De 10 à 20 ans	19	—	—
De 20 à 30 ans	13	—	—
De 30 à 40 ans	9	—	—
Au delà de 40 ans	15	—	—

Les décès se répartissent ainsi :

De 0 à 10 ans	0
De 10 à 20 ans	3
De 20 à 30 ans	2
De 30 à 40 ans	1
Au delà de 40 ans	5

Les décès se sont produits presque tous avec les cas de forme adynamique ou ataxo-adynamique ; les formes graves furent nombreuses.

Il est facile, en se reportant au plan de la commune de Louville et aux tableaux qui l'accompagnent, de suivre la marche de l'épidémie.

J'ai donné aux maisons dans lesquelles on a successivement observé des cas de maladie des numéros qui ont permis de tracer les tableaux A et B et de mettre en regard de chaque maison les dates auxquelles on a rapporté l'éclosion de la maladie. Je dois ces renseignements à l'obligeance de MM. les Drs Gierszynski (d'Ouarville), Sereins (d'Ymonville) et Rabourdin (de Voves), qui m'ont prêté dans toute cette enquête leur concours empressé.

Vers le milieu de juillet, lorsque le caractère typhique de l'épidémie eut été nettement reconnu, on prit dans certaines maisons quelques précautions pour empêcher la dissémination des germes : les déjections des malades furent additionnées de sulfate de cuivre, les linges de corps et de literie lessivés aussitôt après leur usage ; mais ces précautions insuffisantes, appliquées d'ailleurs assez irrégulièrement, ne paraissent pas avoir eu la moindre influence sur le développement de l'épidémie. Dans la plupart des maisons on continuait à verser les déjections sur les fumiers d'où les eaux pluviales les entrainaient facilement dans le sol.

La nappe d'eau qui alimente les puits de Louville se trouve à une distance uniforme d'environ 30 mètres du sol du village. Le terrain est constitué par du calcaire recouvert d'une assez faible couche de terre végétale. Dans de semblables conditions, la pollution de l'eau des puits n'était qu'une question de temps et l'explosion de l'épidémie, au milieu du mois de juillet, montre bien qu'il s'agit là d'une infection brusquement disséminée.

Au mois d'août, M. le Dr Salmon, médecin des épidémies à Chartres, vint à Louville, prescrivit quelques mesures de désinfection qui ne furent pour ainsi dire pas exécutées et emporta de l'eau

TABLEAU A. — RÉPARTITION DES CAS DE FIÈVRE TYPHOIDE DURANT LES MOIS DE JUILLET, AOUT, SEPTEMBRE ET OCTOBRE DANS LA COMMUNE DE LOUVILLE-LA-CHENARD (EURE-ET-LOIR).

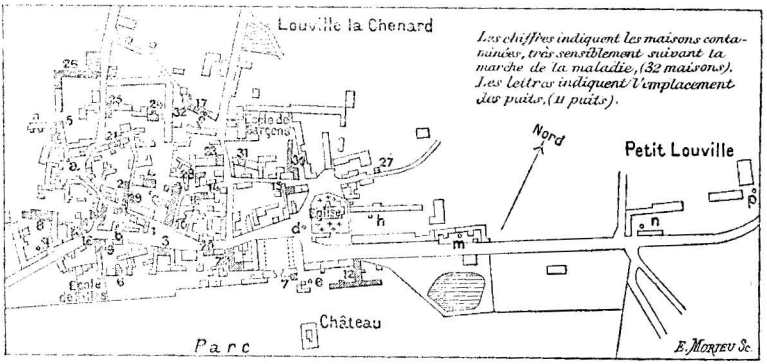
MAISONS.	CAS.				
Nos 1	Tous les cas survenus en avril (importation).				
2	Un cas isolé le 11 juin.				
	JUILLET. (dates).	AOUT. (dates).	SEPTEMBRE. (dates).	OCTOBRE. (dates).	NOVEMBRE. (dates).
3	7				
4	7-7-20	10			
5	13	31			
6	18-18				
7	21				
8	23-23-29-29-31		5-19-28		
9	29	20			
10	31-31-31-31	17-10-20-25			
11		6-22			
12		5-31			
13		8	23		
14		8-8	12		
15		12-12			
16		12			
17		13	23		
18		14			
19		16			
20		16	8		
21		19			
22		20			
23		23		10	
24		27	29		
25		27-29			
26		30			
27			1		
28			1		
29			3		
30			23		
31			24		
32					1
	TOTAL 18 cas.	TOTAL 28 cas.	TOTAL 13 cas.	TOTAL 1 cas.	TOTAL 1 cas.

TABLEAU B. — RÉPARTITION DES CAS DE FIÈVRE TYPHOIDE DANS LA COMMUNE DE LOUVILLE-LA-CHENARD, D'AVRIL A NOVEMBRE 1890.

DATES.	MOIS.	NUMÉROS DES MAISONS.	TOTAL DES CAS.
7	Avril	1	1
25	—	1	1
29	—	1 (2 cas)	2
11	Juin	2	1
7	Juillet	3-4 (2 cas)	3
13	—	5	1
18	—	6 (2 cas)	2
20	—	4	1
21	—	7	1
23	—	8 (2 cas)	2
29	—	8 (2 cas), 9	3
31	—	8-10 (4 cas)	5
5	Août	12	1
6	—	11	1
8	—	13-14 (2 cas)	3
10	—	4-10	2
12	—	15 (2 cas), 16	3
13	—	17	1
14	—	18	1
16	—	19-20	2
17	—	10	1
19	—	21	1
20	—	9-22-10	3
22	—	11	1
23	—	23	1
25	—	10	1
27	—	24-25	2
29	—	25	1
30	—	26	1
31	—	5-12	2
1	Septembre	27-28	2
3	—	29	1
5	—	8	1
8	—	20	1
12	—	14	1
19	—	8	1
23	—	13-17-30	3
24	—	31	1
28	—	8	1
29	—	24	1
10	Octobre	23	1
1	Novembre	32	1

TOTAL 66 cas (dont 11 morts).

des puits. Malheureusement, cette eau ne fut soumise qu'à une analyse chimique qui ne permit de tirer aucune conclusion des recherches.



Plan de Louville-la-Chenard (Eure-et-Loir) avec indication des puits et des maisons dans lesquelles se sont produits des cas de fièvre typhoïde en 1890.

Je fus envoyé à Louville le 8 octobre par le Comité de direction des services de l'hygiène. A cette époque il y avait encore une vingtaine de typhiques plus ou moins gravement atteints. Il y avait eu 6 décès durant le mois de septembre ; la population de Louville était affolée et ses habitants mis en quelque sorte en quarantaine par ceux des communes voisines.

Je prescrivis immédiatement des mesures énergiques de désinfection. Il est à noter que dans ce village, où sévissait depuis trois mois une épidémie meurtrière, il n'y avait que quelques grammes de sulfate de cuivre et pas trace de soufre ni de chaux.

On fit quelques désinfections à l'acide sulfureux, notamment dans une maison où s'était produit un décès la veille de mon arrivée ; et tous les fumiers, cours, jardins, furent arrosés de lait de chaux aux places où avaient été projetées les déjections. Le linge des malades fut passé à l'eau de chaux avant le lessivage.

Les murs d'un grand nombre de maisons où s'étaient produits des cas de fièvre typhoïde furent blanchis à la chaux, les planchers et carrelages lavés à l'eau de chaux et le sol de terre battue de quelques maisons arrosé d'eau de chaux. Le maire fit afficher une instruction concernant les mesures de désinfection à observer et l'on recommanda instamment aux habitants de faire bouillir l'eau avant de l'utiliser pour la boisson.

Le résultat de ces mesures ne se fit pas attendre : depuis mon départ de Louville jusqu'au 1er novembre, un seul cas nouveau de fièvre typhoïde se produisit. A ce sujet, il n'est pas inutile de faire remarquer combien le manque de sanction est nuisible à l'efficacité complète des mesures prises. Je recevais de M. le maire de Louville, à la date du 5 novembre, une lettre dont j'extrais le passage suivant :

« Les mesures de désinfection prescrites lors de votre visite ont été prises par la plupart des familles ; mais elles n'ont pas été générales, malgré mes plus vives instances.

« De nouveaux cas de maladie semblent se déclarer depuis quelques jours. »

Parmi ces cas nouveaux figure celui mentionné aux tableaux à la date du 1er novembre et survenu dans la maison portant le n° 32. Deux autres cas paraissent également se produire, l'un dans la maison n° 8, l'autre dans une nouvelle maison.

N'ayant pas reçu de nouvelles de Louville depuis cette époque, j'espère que les deux derniers cas ne se sont pas confirmés (1).

J'ai fait prélever des échantillons d'eau de quatre des puits de Louville, situés dans la région la plus contaminée, et tous quatre ont fourni, à l'analyse bactériologique, d'abondantes cultures du bacille d'Éberth. Je ferai remarquer à ce sujet que l'analyse chimique de ces eaux paraît très satisfaisante, ce qui vient confirmer une fois de plus ce fait, que j'ai déjà eu bien des fois l'occasion d'observer, de la persistance du germe typhique dans les eaux pures au point de vue de l'analyse chimique. La contamination des eaux de la nappe souterraine qui alimente les puits de Louville semble s'être produite au mois de juin, au moment des pluies abondantes et continuelles qui ont signalé cette époque de l'année ; et la recherche du bacille typhique au mois d'octobre donne encore des résultats positifs. Je me propose d'ailleurs de poursuivre l'examen de ces eaux.

(1) Une nouvelle lettre du maire de Louville, datée de la fin de décembre, m'a appris depuis que l'épidémie était entièrement terminée et s'était bornée aux cas mentionnés dans cette relation.

RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUE ET BACTÉRIOLOGIQUE DES EAUX DE LOUVILLE-LA-CHENARD (EURE-ET-LOIR).

I. — *Analyse chimique.*

(Tous les résultats sont exprimés en milligrammes et par litre d'eau.)

	PUITS Robinet (*b*).	PUITS de l'Église (*d*).	PUITS Pottin (*e*).	PUITS du Carrefour (*a*).
Évaluation de la matière organique. — En oxygène. — Sol. acide	0,750	0,750	0,500	1,250
Évaluation de la matière organique. — En oxygène. — Sol. alcaline	0,750	1,500	1,000	1,250
Évaluation de la matière organique. — En acide oxalique $C^2O^4H^2$, 2 H^2O. — Sol. acide	5,910	5,910	3,940	9,850
Évaluation de la matière organique. — En acide oxalique $C^2O^4H^2$, 2 H^2O. — Sol. alcaline	5,910	11,820	7,880	9,850
Oxygène dissous. — En poids	8,875	8,500	10,000	8,500
Oxygène dissous. — En volume	6cc,20	5cc,94	6cc,99	5cc,94
Recherches :				
Ammoniaque et sels ammoniacaux	0	0	0	traces très faibles.
Acide sulfurique	traces.	traces.	traces.	traces.
Acide nitrique	notable quantité.	notable quantité.	notable quantité.	notable quantité.
Acide nitreux	0	notable quantité.	notable quantité.	0
Dosages :				
Chlorure de sodium (en NaCl)	30,8	28,8	25,0	27,8
Chlore correspondant (en Cl)	18,69	17,4	15,17	16,87
Acide nitrique (en AzO^3H)	45,4	38,5	35,0	35,7

II. — *Analyse bactériologique.*

L'examen microbiologique de ces eaux a été effectué spécialement en vue d'y rechercher le bacillus typhosus.

Des bouillons phéniqués au millième ont été ensemencés par 10, 15 et 30 gouttes de chacune de ces eaux. Ces milieux ensemencés ont été ensuite placés dans une étuve chauffée à la température de 42 degrés.

En moins de 48 heures, tous les bouillons ont cultivé avec une grande intensité. Ceux ensemencés par l'eau du puits de M. Pottin sont les plus chargés.

De nouveaux bouillons phéniqués ensemencés avec quelques gouttes de ces derniers, et soumis aux mêmes conditions, ont encore donné, en 72 heures, d'abondantes cultures.

Les troisièmes passages ont donné également des résultats positifs.

Le micro-organisme isolé dans ces cultures s'identifie entièrement avec le bacille d'Éberth.

Les quatre eaux examinées donnent, au point de vue de cette recherche, des résultats absolument concordants.

En terminant cette étude, je tiens à signaler un fait que des observations, assez nombreuses actuellement, permettent de ne pas regarder comme une pure hypothèse. Louville est une commune qui fait un assez grand commerce de laitage et il n'est pas impossible que des produits, infectés par le bacille typhique introduit par le lavage des vases et instruments à l'aide de l'eau contaminée des puits, ne soient allés répandre au loin les germes de la fièvre typhoïde. Cette remarque vient corroborer ce que je disais précédemment à propos de la nécessité de surveiller étroitement l'exécution des mesures de désinfection et d'en exiger de tous la mise en pratique.

La contrée dans laquelle se trouve Louville nous donne du reste une autre preuve de l'importance et de l'utilité des mesures prophylactiques. A Allonnes et à Fains-la-Folie, villages voisins de Louville-la-Chenard et dépendant également du canton de Voves, il y eut dans le premier deux cas, dans le second trois cas, dont un décès, de fièvre typhoïde apportée par les habitants de Louville fuyant la contagion ; ces commencements d'épidémie furent enrayés aussitôt grâce aux mesures énergiques prises dès le début.

Rapport lu au Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 1er décembre 1890.

Séance du 8 décembre 1890.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE.

ADDITION D'ACIDE SULFURIQUE AU VIN.

M. le Dr G. Pouchet, *rapporteur*.

M. le Garde des sceaux, Ministre de la justice, a exprimé le désir que le Comité consultatif d'hygiène publique de France fût appelé à donner son avis sur le point de savoir si le mélange de l'acide sulfurique au vin constitue par lui-même un danger pour la santé des consommateurs, quelles que soient les proportions dans lesquelles ce mélange ait lieu et quelle que soit la quantité de sulfate de potasse qu'il produise.

A la suite d'un rapport verbal, M. le Dr G. Pouchet présente sur la question les conclusions suivantes :

1° L'addition d'acide sulfurique au vin, quelle qu'en soit la proportion, est nuisible à la santé du consommateur ;

2° Il importe de faire une distinction absolue entre le sulfate de potasse produit par le plâtrage et le sulfate de potasse produit par addition directe au vin d'acide sulfurique : ce dernier est constitué par du sulfate acide de potassium ;

3° Il est possible de démontrer, par une analyse complète des sels du vin, que le sulfate de potasse provient de l'addition directe d'acide sulfurique au vin et non du plâtrage ;

4° Le Comité est d'avis qu'il y a lieu d'interdire, dès à présent, l'addition directe d'une quantité quelconque d'acide sulfurique au vin, ainsi que la circulation et la vente des vins ainsi falsifiés.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 8 décembre 1890.

Séance du 15 décembre 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE MARSEILLE. — PROJET DÉFINITIF (1).

M. le Dr A. Proust, *rapporteur*.

M. le Ministre de l'intérieur transmet au Comité, pour avoir ses observations et son avis, le projet définitif de l'assainissement de la ville de Marseille, dont l'avant-projet lui avait été soumis déjà le 13 mai 1889.

Je n'ai pas besoin de rappeler l'importance de la question. L'assainissement de Marseille est non seulement une affaire municipale, mais une œuvre d'intérêt national.

J'ai décrit, dans le précédent rapport, l'état déplorable de la salubrité à Marseille, et j'ai indiqué l'idée dominante du projet.

Le collecteur projeté devait recevoir les matières usées de tous les quartiers, les eaux d'égout qui, en ce moment, infectent les bassins des ports Nord, du vieux port, du canal de la douane, l'anse des Catalans et la plage, les eaux des Aygalades, du Jarret, rejetant toutes ces eaux très loin en mer dans la calanque de Cortiou.

Ce projet, dit projet Cartier, réalisait donc l'assainissement de la ville, des faubourgs, des ports, de tout le littoral et des agglomérations et villages suburbains de Saint-Giniez, de Sainte-Marguerite et de Mazargues.

(1) Voir sur cette question :

Tome XV, p. 191 (Rapport de M. Brouardel, *du 9 août 1885*).
Tome XVI, p. 265 (Rapport de MM. Brouardel et du Mesnil, *du 19 avril 1886*).
Tome XIX, p. 163 (1er rapport de M. Proust, *du 13 mai 1889*).

Pour ces diverses raisons, nous vous proposions de répondre à M. le Ministre que le projet d'assainissement de Marseille, dit projet Cartier, méritait, au point de vue de l'hygiène, notre approbation, et qu'il devait être exécuté.

Le projet définitif d'assainissement de la ville de Marseille qui nous est aujourd'hui soumis forme un volumineux dossier comprenant les parties suivantes :

A. — Délibération du conseil municipal.

B. — Contrat intervenu entre la ville de Marseille et la Société parisienne d'entreprises générales de travaux en vue de l'exécution du projet et de l'entretien des égouts.

C. — Pouvoir des sociétés financières qui se sont engagées à fournir les fonds nécessaires à l'entreprise.

D. — Projet d'un grand égout collecteur et du réseau des égouts secondaires.

E. — Cahier des charges de l'entreprise et annexes.

F. — Enquête d'utilité publique, avis du conseil d'hygiène et de la commission consultative des bâtiments civils.

Enfin un rapport au Ministre, du préfet des Bouches-du-Rhône.

Il ne manque au dossier que le procès-verbal des conférences mixtes et le règlement sanitaire qui est soumis en ce moment à l'approbation du conseil municipal de Marseille. Nous possédons toutefois le texte de ce projet de règlement qui a subi l'enquête publique et qui n'a donné lieu à aucune observation importante, ce qui résulte d'ailleurs du rapport du commissaire enquêteur annexé.

La commission d'enquête, la chambre de commerce de Marseille et le conseil d'hygiène ont donné des avis favorables. Il en a été de même de la commission des bâtiments civils qui, toutefois, a fait quelques objections de détails.

M. Guérard, ingénieur en chef des services maritimes, rapporteur, fait remarquer qu'en dotant Marseille d'un réseau d'égouts bien conçus et bien entretenus, on réalisera une amélioration très considérable. Toutefois, il faudra aussi, pour que l'assainissement soit complet, s'occuper de la salubrité de l'habitation, et assurer une bonne distribution d'eau ; c'est d'ailleurs une question dont s'était déjà préoccupé le conseil municipal de Marseille, et sur laquelle le conseil aura plus tard à statuer.

M. Guérard formule quelques observations en ce qui concerne les égouts et collecteurs secondaires et les machines élévatoires qui sont nécessaires au fonctionnement de l'œuvre.

Les calculs au moyen desquels on a déterminé les volumes d'eau à écouler par seconde dans les collecteurs secondaires ont été établis dans l'hypothèse d'une consommation d'eau de 244 litres par habitant et par 24 heures, dont 120 litres pour les services privés et 124 litres pour les services publics ; ce qui correspond à un débit total de 2.383 litres par seconde.

On a admis, pour arriver à ce chiffre, que le volume d'eau évacué par seconde était le même à chaque instant du jour et de la nuit. Or cette hypothèse n'est pas conforme à la réalité. L'observation apprend que les deux tiers du volume d'eau total évacué en 24 heures sont rejetés en 10 heures, de 8 h. du matin à 6 h. du soir, et que le débit subit dans cette période deux *maxima*, l'un vers 8 h. du matin, l'autre vers 5 h. du soir, *maxima* qui atteignent le double du débit moyen. Il en résulte qu'au moment où auront lieu ces *maxima*, les débits que l'on a attribués aux divers besoins doivent être doublés.

Aussi M. Guérard est-il d'avis de doubler le grand collecteur sous les cours Belzunce et Saint-Louis et à la traversée de la Cannebière.

Relativement à la pente, il expose qu'une pente de 0 m.30 est insuffisante pour l'écoulement naturel des eaux, et qu'il est nécessaire d'avoir recours à un curage artificiel incessant.

Il constate d'ailleurs que le projet prévoit l'emploi de bateaux-vannes.

Relativement à l'exécution des travaux, M. Guérard remarque qu'on se trouvera probablement en présence de quelques difficultés analogues à celles qu'on a rencontrées dans la construction toute récente de l'égout des Catalans.

Sur le parcours du tracé, on trouvera un grand nombre d'égouts dont il faudra assurer le fonctionnement provisoire et dont la démolition et le raccordement avec la nouvelle canalisation présenteront certainement des sujétions dont il y aura lieu de se préoccuper sérieusement au moment de l'exécution. M. Guérard estime que des puits verticaux seraient préférables aux galeries inclinées projetées dans la traversée des collines de Marseille à Veyre, là où l'égout sera à une grande profondeur au-dessous du sol. Il pense également que le chiffre de la dépense sera plus considérable.

Mais M. Guérard visait le chiffre de 17.000.000, tandis qu'aujourd'hui il est de 33.500.000 francs.

Le projet définitif soumis aujourd'hui à votre examen, projet qui a fait l'objet du contrat du 21 août dernier entre la ville de Marseille et M. L. Genis, est le même que celui présenté par M. Cartier pour l'émissaire et M. Burle pour le réseau d'égouts secondaires avec les différences suivantes :

Le réseau d'égouts de l'avant projet Burle comportait 146.569 mètres de canalisation. Le contrat est fait pour 189.839 mètres.

Le contrat prévoit (paragraphe 5 de l'art. 2 du cahier des charges) la réfection et la mise en état de fonctionnement des anciens égouts afin de les mettre en harmonie avec le réseau général pour l'application du « tout à l'égout ».

Ce travail n'était pas prévu dans l'avant-projet Burle.

Enfin le contrat stipule l'exécution de nombreux ouvrages accessoires (art. 70 et suivants) et notamment 780 réservoirs de chasse non prévus dans l'avant-projet Burle.

Il n'y a donc eu que des améliorations et extensions de l'avant-projet sans que les bases en aient été modifiées.

Deux points dans le projet d'assainissement ont été l'objet de critiques :

1° La vitesse d'écoulement ;

2° Les déversoirs.

Ces deux questions sont trop importantes pour que nous n'entrions pas à leur sujet dans quelques détails.

1° *Vitesse d'écoulement.* — La vitesse d'écoulement dans l'émissaire n'est pas fixée par l'article 14 du cahier des charges qui ne donne à cet égard qu'une indication générale, et qui n'est qu'une garantie prise par la ville de Marseille ; mais la vitesse est précisée par la forme et les pentes des types adoptés et décrits complètement et minutieusement dans les articles 5, 6, 7, 8, 15, 16, 17, 18 et 19 du cahier des charges.

Les vitesses et les débits varient du reste suivant les quantités d'eau qui s'écoulent dans les cunettes. Ces quantités d'eau résultent du programme indiqué dans les articles 11, 12 et 13 du cahier des charges.

Lorsque, par suite de circonstances exceptionnelles, il n'y aura pas dans les cunettes de l'émissaire suffisamment d'eau pour donner la vitesse nécessaire à l'entraînement rapide des matières en suspension, il faudra y amener de l'eau supplémentaire par les machines élévatoires comme il est prévu à l'article 68 du cahier des charges.

Il sera donc toujours possible de donner à l'eau dans l'émissaire une vitesse de un mètre par seconde.

Il en sera de même dans tout le réseau d'égouts grâce aux réservoirs de chasse prévus à l'article 75. Encore ce nombre de réservoirs peut-il être augmenté, si cela est nécessaire, par application de l'article 76.

L'article 14 du cahier des charges, combiné avec le dernier paragraphe de l'art. 41, n'a eu pour but que d'indiquer l'obligation impérieuse que les matières fécales, tombant en n'importe quel point du réseau, ne mettent pas plus de 24 heures pour arriver au débouché de l'émissaire à Cortiou, c'est-à-dire avant qu'elles aient pu entrer en fermentation.

Les sables et autres matières pesantes seront enlevés par l'action des wagons et bateaux-vannes, comme cela se fait à Paris, à Bruxelles, etc.

A Marseille, la plus grande partie des sables pourra être emportée directement par le courant naturel à la vitesse d'un mètre par seconde.

J'ajouterai qu'à Marseille la profondeur des cunettes qui est de 1 m. 80 à 2 mètres est une garantie pour le bon fonctionnement des bateaux-vannes (1).

2° *Déversoirs.* — L'article 13 indique quelles sont les eaux qui pourront s'écouler à la mer par les déversoirs.

Ce sont les eaux d'orage tombant au-delà de 5 millimètres par heure.

Les articles 59, 60 et 61 règlent les détails d'exécution des déversoirs et leur emplacement.

S'il est dit qu'ils seront établis *au moins* aux endroits indiqués, c'est qu'il peut être utile d'en établir un plus grand nombre pour se débarrasser plus rapidement des eaux d'orage et éviter par là la possibilité de voir inonder les caves par les pluies torrentielles comme il en tombe quelquefois à Marseille.

(1) A Paris les cunettes sont beaucoup moins profondes.

L'article 60 indique que le seuil des déversoirs sera placé à 10 centimètres au-dessus du niveau des barquettes.

Ce niveau a été déterminé par les deux considérations suivantes :

1° Ne laisser passer dans les déversoirs que des eaux d'orages exceptionnels ;

2° Laisser écouler les eaux d'orage aussi rapidement que possible pour diminuer les chances d'inondation des rues.

Le dernier paragraphe de l'art. 60 prescrit de placer le radier des déversoirs au niveau du radier de l'émissaire pour permettre dans l'avenir, en cas de réparation de l'émissaire, de détourner accidentellement toutes les eaux par un ou plusieurs des déversoirs.

Mais, afin d'empêcher que ce fait accidentel ne puisse devenir la règle habituelle du fonctionnement des déversoirs, il est prescrit qu'indépendamment de la vanne mobile à établir à la jonction du déversoir avec l'émissaire, il sera construit un mur de séparation en briques s'élevant jusqu'au niveau du seuil du déversoir, de telle sorte, qu'en cas de réparation de l'émissaire et d'utilisation momentanée d'un déversoir comme évacuateur de toutes les eaux d'une partie de l'émissaire, il faudra commencer par démolir ce mur de séparation qui serait ensuite reconstruit à l'abri de la vanne aussitôt qu'auront cessé les causes ayant nécessité cette utilisation accidentelle des déversoirs comme égouts.

Une autre question des plus importantes de l'assainissement de Marseille est le procédé d'après lequel doit être établi le raccordement des égouts avec les maisons.

Ces moyens se trouvent dans le titre IV du projet de règlement depuis l'article 12 jusqu'à l'article 20 inclusivement.

Ces articles sont ainsi conçus :

TITRE IV. — *Évacuation des matières de vidange, des eaux ménagères et des eaux pluviales.*

ART. 12. — L'évacuation des matières de vidange, des eaux ménagères et des eaux pluviales sera faite directement à l'égout public au moyen d'un branchement dont le type sera donné par l'administration.

Des arrêtés municipaux, pris après avis conforme du conseil municipal, détermineront les voies dans lesquelles ce mode d'évacuation devra être appliqué.

ART. 13. — Les tuyaux d'évacuation recevront les tuyaux de chute des cabinets d'aisances, ainsi que les conduites d'eaux ménagères et les descentes d'eaux pluviales.

ART. 14. — Lesdits tuyaux d'évacuation auront une pente minima de 0 m. 03 par mètre.

Dans le cas exceptionnel où cette pente serait impossible ou difficile à réaliser, l'administration aura la faculté d'autoriser des pentes plus faibles avec addition de réservoir de chasse ou autres moyens d'expulsion à établir aux frais et pour compte des propriétaires.

ART. 15. — Le diamètre des tuyaux d'évacuation sera fixé sur la proposition des intéressés, en raison de la pente disponible et du cube à évacuer. Il ne sera pas inférieur à 0 m. 16, à moins d'autorisation spéciale.

ART. 16. — Chaque tuyau d'évacuation sera muni, avant sa sortie de la maison, d'un siphon dont la plongée ne pourra être inférieure à 0 m. 075 afin d'assurer l'occlusion hermétique et permanente entre la canalisation intérieure et l'égout public. Les modèles de ces siphons et appareils seront soumis à l'administration et acceptés par elle. Chaque siphon sera muni d'une tubulure de visite avec fermeture étanche placée en amont de l'inflexion siphoïde.

ART. 17. — Les tuyaux d'évacuation et les siphons seront en grès vernissé intérieurement ou autres matières ayant les mêmes qualités, c'est-à-dire de façon à être des tuyaux imperméables.

Les joints devront être étanches et exécutés avec le plus grand soin sans bavure ni saillie intérieure.

L'emploi de la fonte pourra être autorisé dans le cas où l'administration le jugerait acceptable.

ART. 18. — Les tuyaux d'évacuation seront prolongés dans le branchement particulier jusqu'à l'aplomb de l'égout public.

ART. 19. — Le branchement particulier d'égout devra être mis en communication avec l'intérieur de l'immeuble et ce branchement devra être fermé par un mur pignon au droit même de l'égout public.

ART. 20. — Pour tous les immeubles où les matières de vidange et les eaux ménagères ne pourront pas être évacuées directement à l'égout public, des arrêtés spéciaux prescriront les dispositions à adopter.

De la comparaison entre le projet de règlement pour Marseille et le règlement voté par la commission d'assainissement de Paris, il résulte que ces deux règlements sont semblables et que l'évacuation à l'égout public des matières de vidange, des eaux ménagères et pluviales provenant des maisons est soumise aux mêmes règles.

A Marseille on ne réclame qu'un cabinet d'aisances par logement.

La quantité minima d'eau qui devra être fournie dans ce cabinet sera de vingt litres par personne et par jour, alors qu'à Paris on ne demande que dix litres ; dans l'enquête les propriétaires demandaient quinze litres.

Toute cuvette de cabinets d'aisances devra être munie d'un appareil formant inflexion siphoïde à fermeture hydraulique permanente.

L'addition des mots inflexion siphoïde au règlement de Paris, a pour but d'éviter l'emploi d'appareils à valve formant fermeture hydraulique plus ou moins permanente mais sans siphon. Les autres dispositions sont semblables dans les deux règlements.

L'administration municipale actuelle, après avoir fait dresser le projet définitif, fit appel, par la voie des journaux, aux personnes qui voudraient concourir à l'exécution des grands travaux relatifs à l'assainissement, en les invitant à déposer leurs propositions avec justification des moyens financiers. Car l'administration reconnut tout d'abord, « qu'à cause de la nature et de l'importance des garanties financières qu'il fallait exiger, il était absolument impossible de procéder par la voie de l'adjudication et qu'un traité de gré à gré s'imposait. »

Une commission, composée de neuf conseillers municipaux, dont le maire et quatre adjoints, fut instituée pour examiner les propositions faites à la suite de cet appel. Cette commission entreprit même à Bruxelles et à Paris un voyage d'études, afin de se rendre compte des conditions dans lesquelles les travaux d'assainissement pourraient être exécutés; elle consigna ses observations dans un mémoire de M. le Dr Mireur.

A Bruxelles comme à Paris, elle visita les égouts, les installations particulières de salubrité dans un certain nombre d'habitations.

Après plusieurs mois d'études, de travaux et de conférences, la commission autorisa le maire de Marseille à signer un contrat pour l'exécution des travaux avec M. Genis, ingénieur civil, qui a déjà exécuté l'assainissement de Bruxelles.

Aux termes de ce contrat, M. Genis et sa société ont pris l'engagement d'exécuter, dans le délai de cinq ans, et à peine de 500 francs de dommages-intérêts par jour de retard, l'assainissement complet de Marseille conformément au projet dit Cartier.

Le prix total que la ville s'engage à payer aux entrepreneurs pour les rembourser du coût de tous les travaux qu'ils devront effectuer, des intérêts d'attente des capitaux engagés jusqu'au moment où les annuités deviendront exigibles, des avances de fonds qu'ils doivent faire à la ville, en un mot de toutes les charges à eux imposées par le contrat, le cahier des charges et ses annexes, a été fixé à forfait à la somme de 33.500.000 francs, payables à raison de 10.000.000 dans le délai de six mois, après la réception définitive des travaux entièrement achevés et alors que leur parfait fonctionnement en vue de l'assainissement complet de la ville aura été préalablement constaté; le solde, soit 23.500.000 francs, est réparti en 50 annuités de 1.224.350 francs chacune.

Il est de plus stipulé qu'il ne sera dû aux entrepreneurs aucun

supplément pour travaux imprévus de n'importe quelle espèce. même de force majeure, et qu'ils assument d'une manière complète la responsabilité de tous risques.

Ils prennent l'obligation expresse d'aboutir, par l'exécution des plans adoptés, à l'évacuation rapide et régulière de toutes les eaux pluviales, industrielles, ménagères et vidanges, dans les conditions du programme indiqué, sans qu'ils puissent, en cas d'insuccès, s'abriter derrière la stricte observation des plans adoptés.

Ils resteront garants de tous les ouvrages, sans distinction entre le gros œuvre et les travaux moins importants, pendant la durée de 50 ans, jusqu'à l'expiration de laquelle toutes les réparations et réfections de n'importe quelle nature seront à leur charge exclusive, à moins qu'ils ne prouvent qu'elles sont nécessitées par une faute de la ville. Cette garantie, due par les entrepreneurs ou leurs ayants droit s'exercera au profit de la ville par des réductions sur les annuités, au fur et à mesure de leur échéance.

Comme conséquence nécessaire de cette obligation de garantir les travaux pendant 50 ans, la ville a consenti à l'entrepreneur, et pendant la même durée, l'entreprise de l'entretien et du curage de l'émissaire, des collecteurs et des égouts. Le prix de cet entretien, du curage et du pompage des machines élévatoires sera fixé d'un commun accord après un essai de fonctionnement; jusque-là il sera fait en régie et pour le compte de la ville, moyennant une redevance annuelle égale à la somme que l'entrepreneur justifiera avoir dépensée à cet effet, ladite somme augmentée de 15 p. 100 à titre de rémunération.

Enfin la ville ne pourra user de la faculté du rachat qu'après l'expiration de la dixième année d'exploitation, et suivant des conditions financières dans le détail desquelles nous n'entrerons pas ici.

Quant aux moyens financiers par lesquels la ville de Marseille pourra s'acquitter de sa dette de 10 millions et des 50 annuités de 1.224.350 fr., l'administration municipale estime que les droits fixes de voirie et les taxes de vidange que la ville sera autorisée à percevoir, lorsque son projet de tarif et de règlement proportionnel à la valeur locative des immeubles aura été approuvé par les pouvoirs publics, lui permettront, avec le montant des subventions qu'elle compte recevoir de l'État, du département et de la chambre de commerce, de faire face à toutes les charges de l'entreprise.

D'ailleurs, si ces subventions venaient à lui manquer, il lui suffirait d'élever légèrement ses droits de chute et de déversement à l'égout pour obtenir les ressources qui lui sont nécessaires. On savait déjà que des travaux d'amenée d'eau ont été faits dans nombre de communes sans qu'il en coûte rien à celles-ci, la location de l'eau aux habitants suffisant à payer ces travaux, les frais d'entretien et l'amortissement des dépenses de premier établissement. On sait aussi que dans certaines villes, à Paris notamment, le « tout à l'égout » doit, lorsqu'il aura été achevé et généralisé, donner d'importantes ressources au budget municipal.

Parmi les moyens qui s'offrent aux villes pour exécuter de tels travaux, la ville de Marseille a fait choix de l'entreprise directe aux risques et périls du soumissionnaire.

En résumé, le projet définitif actuel ne diffère de celui qui a été soumis au Comité consultatif le 13 mai 1889 que par quelques modifications : l'une entre autres demandée par la commission consultative des bâtiments civils et consistant à doubler le grand collecteur sous le cours Belzunce. Il est entendu que ce n'est pas la section du collecteur qui est doublée, mais que dans cette partie on a placé latéralement deux collecteurs ayant la même section que le premier émissaire projeté. Ces deux collecteurs devront fonctionner alternativement en temps normal, et simultanément en temps d'orage. On a aussi ajouté dans le réseau des égouts secondaires quelques rues non encore classées.

En somme, les plans et profils annexés au cahier des charges ne sont que la reproduction du projet primitif, sauf quelques modifications de détail.

Aussi nous proposons au Comité des conclusions semblables à celles qui ont été approuvées par lui le 13 mai 1889.

En dehors des conditions techniques, pentes, déversoirs, etc., et des conditions financières sur lesquelles le Comité n'a pas compétence ni qualité pour se prononcer, ce projet, au point de vue de l'hygiène, doit mériter notre approbation puisque le collecteur projeté recevant les matières usées de tous les quartiers, recevant les eaux des égouts qui en ce moment infectent les bassins des ports Nord, du vieux port, du canal de la douane, l'anse des Catalans et la plage, recevant les eaux des Aygalades, du Jarret, rejette toutes ces eaux très loin en mer, en un point où il n'y a pas d'habitation,

ni possibilité d'en établir. Il réalise donc au point de vue de l'évacuation l'assainissement de la ville et des faubourgs, des ports, de tout le littoral et des agglomérations et villages suburbains de Saint-Giniez, de Sainte-Marguerite et de Mazargues.

L'assainissement de Marseille ne sera du reste complet que lorsque l'eau de source fournira à la population l'eau potable. S'il est impossible de trouver de l'eau de source, au moins est-il nécessaire que l'eau potable soit conduite de la Durance aux maisons de la ville par une canalisation séparée et close sur tout son parcours et qu'aucune part de l'eau destinée à l'alimentation ne soit empruntée à l'Huveaune.

Pour ces diverses raisons nous vous proposons de répondre à M. le Ministre que le projet d'assainissement de Marseille, dit projet Cartier, avec les modifications et les additions qui ont été indiquées plus haut doit être approuvé, et comme ce projet doit réaliser de grands avantages au point de vue de l'évacuation des matières usées, nous estimons qu'il y a urgence à l'exécuter le plus rapidement possible.

Le Comité dit qu'il n'y aurait lieu d'approuver aucun projet qui, contrairement à tous les principes de l'hygiène, jetterait les matières résiduaires dans le golfe de Marseille.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 15 décembre 1890.

Séance du 22 décembre 1890.

MALADIES ÉPIDÉMIQUES.

FIÈVRE TYPHOIDE EN FRANCE : ÉTIOLOGIE ET PROPHYLAXIE. — ÉTUDE DE QUELQUES FOYERS DE FIÈVRE TYPHOIDE EN FRANCE,

par M. le Dr L.-H. Thoinot.

Messieurs, chargé par votre cinquième commission d'un rapport sur les épidémies de fièvre typhoïde en France, dans l'année 1889-1890, il m'a semblé qu'il y aurait intérêt à ne pas se borner à l'étude de quelques faits isolés, et sur lesquels les renseignements parvenus en nos mains ne m'auraient pas permis de jeter une bien vive lumière. Je n'aurais guère pu vous parler que d'une épidémie dans un quartier de Civray (Haute-Vienne) et de l'état sanitaire de la ville des Andelys qui paraît se trouver assez mal de boire de l'eau du Gambon, ruisseau peu propre d'où se tire l'eau potable de la ville.

J'ai cru que vous ne me verriez pas sans intérêt élargir le cadre, et vous présenter une étude plus générale d'étiologie et de prophylaxie embrassant un plus grand nombre de foyers.

Ce qu'il faut viser à l'heure actuelle, c'est avant tout et surtout l'extinction de la fièvre typhoïde dans les grandes agglomérations ; c'est là surtout que cette affection est dangereuse pour le pays, c'est là qu'elle est, à tous les points de vue, un véritable fléau.

Quand, dans une ville de quatre ou cinq mille âmes, il meurt de fièvre typhoïde 10 sujets, la mortalité *proportionnelle* est assurément très élevée, mais le mal fait est moins grand que si, dans une ville de 100.000 âmes, 100 sujets sont enlevés par la même affection. Dans le premier cas, la proportion est de 25 à 20 pour 10.000, elle n'est que de 10 dans le second cas ; mais, dans ce second cas, le pays a perdu 100 sujets en général jeunes et dans la force de l'âge ; dans le premier il n'en a perdu que 10, et c'est là une considération capitale.

C'est dans les grandes agglomérations que se trouvent nos plus fortes garnisons, et c'est là que, si la ville présente des conditions typhogènes, nos soldats font les pertes *numériquement*, *réellement* les plus élevées, si *proportionnellement* elles restent moindres que dans les petites garnisons frappées de la fièvre typhoïde : c'est donc là que l'affection frappe le plus cruellement le pays dans sa *force vive*.

Il y a plus encore : la fièvre typhoïde irradie beaucoup moins d'un foyer, même intense, mais peu peuplé, de fièvre typhoïde, que d'un foyer de moyenne intensité, si la population de celui-ci est vaste, et par conséquent présente une puissance d'expansion au dehors beaucoup plus large. Nous citerons de ce fait de très nombreux exemples en temps et lieu.

J'ai donc voulu entreprendre l'étude de la fièvre typhoïde dans les grandes villes — dans quelques grandes villes — *celles de 20.000 habitants et au-dessus*, pour fixer les idées du lecteur dès maintenant.

J'avais de prime abord choisi quelques grandes villes, foyers notoires de fièvre typhoïde, et un questionnaire rédigé par moi fut, par les soins de l'administration, envoyé aux municipalités de ces villes. Les réponses ont été en général peu satisfaisantes : il faut faire des exceptions cependant qui seront mentionnées en leur place. Je me suis donc adressé à des correspondants connus de moi, ou que mon cher maître, notre président M. Brouardel, a bien voulu me désigner, et, grâce à ces messieurs dont l'obligeance a été, sans aucune exception, parfaite — m'aidant d'autre part de travaux antérieurs, soit personnels, soit en collaboration, de notes recueillies çà et là au cours de mes lectures, des statistiques officielles, j'ai rédigé cette étude, qui contient bien des lacunes, mais qu'il faudrait des mois sans doute et de nombreuses enquêtes sur place, pour amener à une meilleure forme.

Les villes sur lesquelles a porté mon étude sont de grandes villes à de très rares exceptions près ; ce ne sont pas toutes les grandes villes, il s'en faut ; mais ce sont toutes des foyers notoires — anciens ou actuels — de fièvre typhoïde. Ce ne sont pas cependant, je dois le faire remarquer dès maintenant, tous les foyers de fièvre typhoïde à grande agglomération, ce ne sont pas non plus tous les gros foyers parmi les villes de 20.000 habitants et au-dessus. Outre, en effet, que je devais me borner, j'ai souvent été arrêté, malgré mes désirs, par la difficulté de trouver des renseignements, et ceci explique d'avance pourquoi telle ou telle ville que la statis-

tique accuse comme mauvaise, dont la réputation de fièvre typhoïde est bien établie, ne figure pas dans cette étude.

Je crois en tout cas mes choix suffisants comme nombre, de nature à entraîner la conviction, et à permettre un certain nombre de conclusions étiologiques et prophylactiques.

Les divisions de cette étude sont les suivantes :

I. — Statistique générale de la fièvre typhoïde en France.

II. — Répartition de la fièvre typhoïde en France. Les foyers de fièvre typhoïde. Délimitation de notre étude.

III. — Étude analytique de quelques foyers de fièvre typhoïde.

IV. — Synthèse, résumé et conclusions étiologiques et prophylactiques.

L'esprit dans lequel a été conçue et rédigée toute cette étude, le Comité le connaît d'avance ; j'ai cherché à faire un pas de plus dans la voie que suit le Comité, dans la voie que nous a tracée à tous notre président, M. Brouardel, et j'ai voulu faire une fois de plus la conviction sur cette formule, — *beaucoup moins accréditée que nous ne nous l'imaginons* même à l'heure actuelle : la fièvre typhoïde endémo épidémique, la fièvre typhoïde des *grands* foyers épidémiques, des *grands* foyers d'endémie a son origine dans une eau polluée.

I.

Statistique générale de la fièvre typhoïde en France.

A) La France compte 564 villes de 5.000 habitants et au-dessus, comportant une population totale de 11.493.184 habitants.

En 1889, cinq cent six de ces villes — d'une population totale de *11.020.123* habitants — ont fait parvenir au Ministère de l'intérieur (direction de l'assistance et de l'hygiène publiques — bureau de l'hygiène publique) le relevé de leurs décès par fièvre typhoïde dans l'année 1889.

Le chiffre de ces décès montait à 5.315, soit un décès par 2.075 ou encore 4,82 pour 10.000.

A) La statistique sanitaire — *Mortalité par maladies épidémiques dans les principales villes de France pendant la première période triennale 1886, 1887, 1888* — publiée par le bureau de l'hygiène publique en 1889, nous fournit d'autre part les chiffres suivants : ces chiffres sont établis pour 195 villes de 10.000 habitants et au-dessus (1), comprenant une population totale de 8.575.576 habitants.

En 1886 : 4.682 décès typhiques, soit 1 sur 1.830 habitants ou *5,45* par *10.000* habitants.

En 1887 : 5.879 décès typhiques, soit 1 sur 1.458 habitants ou *6,85* par *10.000* habitants.

En 1888 : 4.720 décès typhiques, soit 1 sur 1.817 habitants ou *5,50* par *10.000* habitants.

Tous ces chiffres n'ont qu'une valeur relative et ne sauraient donner une idée mathématiquement exacte de la fréquence de la fièvre typhoïde en France.

La statistique sanitaire n'est qu'à l'état d'ébauche dans notre pays ; elle n'embrasse pas encore l'universalité du territoire, et, dans les agglomérations où elle fonctionne, elle contient encore parfois des lacunes.

B) Plus intéressante et plus instructive à tous égards est la statistique de la fièvre typhoïde dans l'armée française seule.

Lorsqu'il a voulu donner la véritable idée de ce qu'est en France la fièvre typhoïde et mettre en pleine lumière le danger vital de cette infection pour notre pays, c'est à la statistique médicale de l'armée que s'est adressé M. le professeur Brouardel dans des mémoires qui sont encore présents à l'esprit de tous les membres du Comité (2).

Le soldat est le vrai réactif, l'armée est le milieu de prédilection de la fièvre typhoïde, et c'est dans l'armée d'autre part qu'une statistique a le plus de chances de serrer de près la vérité.

De 1875 à 1888, l'armée française à l'intérieur (18 corps d'armée et le gouvernement de Paris) a compté 5.663.412 hommes d'effectif ; elle a perdu 16.177 hommes *de fièvre typhoïde* ou *continue* ce qui est tout un (3).

(1) On compte en France 229 villes de 10.000 habitants et au dessus, mais 34 de ces villes ont fourni des renseignements trop incomplets pour entrer en ligne de compte.

(2) Tomes XVIII, p. 487, et XIX, p. 301.

(3) La rubrique *fièvre continue* a disparu aujourd'hui de la statistique médicale.

La proportion qui ressort de ces deux chiffres est :

1 décès typhique sur 350 sujets, dans cet espace de treize ans, ou 28,5 pour 10.000 hommes.

L'effectif moyen annuel a été, dans la période de 1875-1888, de 404.528 hommes et la moyenne annuelle des décès typhiques a été de 1.155, — ce qui nous ramène d'autre part aux proportions ci-dessus 1/350 ou 28,5 pour 10.000 hommes (1).

Ces chiffres sont notablement plus élevés que les chiffres fournis par la statistique sanitaire des 506 villes de 5.000 habitants et au-dessus (1889) et des 195 villes de 10.000 habitants et au-dessus (1886, 1887, 1888).

On voit ce que peut faire en France la fièvre typhoïde dans un milieu éminemment favorable à ses atteintes.

Mais pour l'armée nous pouvons serrer la question de plus près encore, car il est possible ici de calculer la morbidité. Les chiffres de morbidité sont évidemment beaucoup moins certains que ceux de la mortalité (2), mais ils sont néanmoins d'un intérêt capital.

Dans les quatorze années comprises de 1875 à 1888, le même effectif moyen total de 5.663.412 hommes (armée intérieure) a compté 117.517 cas de fièvre typhoïde ou continue :

Soit un typhique sur 48 sujets ou 206 pour 10.000 hommes.

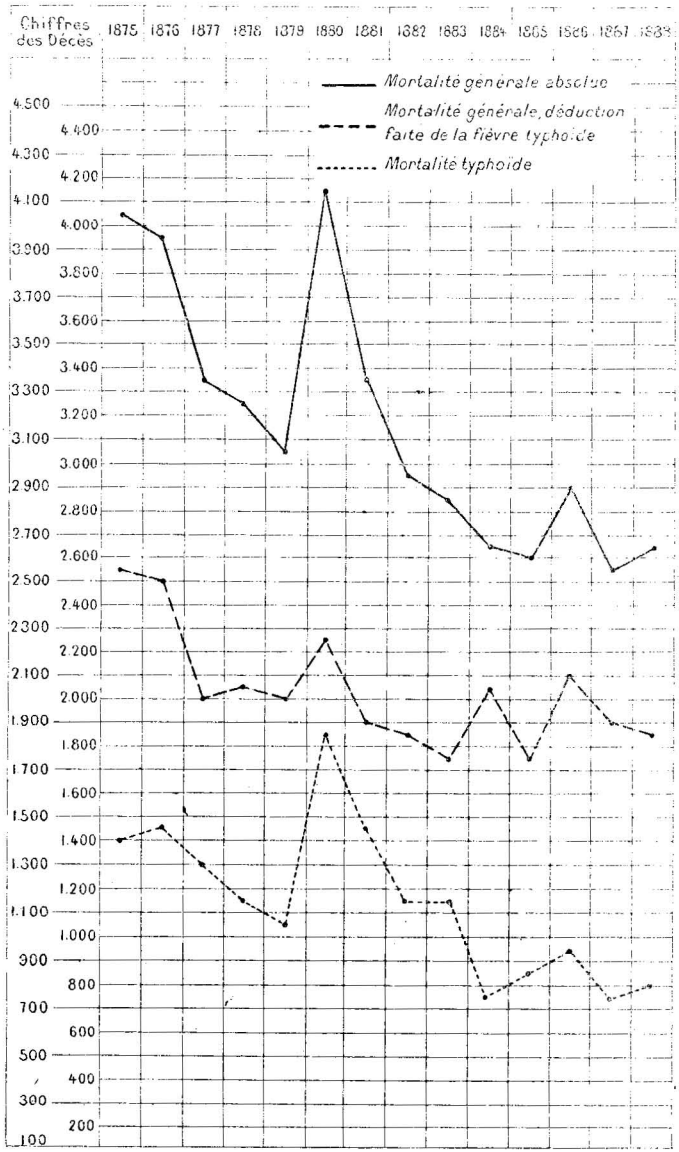
La morbidité typhique moyenne annuelle calculée sur l'effectif *moyen* annuel de 404.528 a été de 8.394, ce qui nous ramène aux proportions ci-dessus : un typhique sur 48 sujets ou 206 pour 10.000 hommes.

C) La statistique médicale de l'armée, 1875-1887, et la statistique sanitaire du bureau de l'hygiène publique pour 1886, 1887 et 1888 vont nous permettre d'envisager la question sous une autre face non moins intéressante : la comparaison de la *morbidité et de la mortalité typhiques* avec la *morbidité et la mortalité* par les *autres maladies infectieuses* et aussi avec la *mortalité générale*.

(1) La proportion pour 10.000 — qui est en moyenne annuelle de 28,5 comme nous l'établissons ci-dessus — est naturellement variable dans une année. Le maximum de 42 a été atteint en 1880, le minimum a été de 18 en 1888.

(2) On pourra consulter à ce sujet les commentaires de la statistique médicale dans les différentes années.

GRAPHIQUE I MONTRANT COMPARATIVEMENT LA MORTALITÉ GÉNÉRALE ABSOLUE, LA MORTALITÉ GÉNÉRALE, *déduction faite de la fièvre typhoïde*, ET LA MORTALITÉ PAR FIÈVRE TYPHOIDE DANS L'ARMÉE FRANÇAISE A L'INTÉRIEUR PENDANT LA PÉRIODE 1875 A 1888.



a) Le graphique I ci-dessus montre, de 1875 à 1888, la mortalité générale dans l'armée française *à l'intérieur*, la mortalité par fièvre

typhoïde et enfin la mortalité générale, déduction faite de la mortalité typhique.

L'examen de ces tracés superposés les uns aux autres fait ressortir les faits suivants dont l'exactitude nous semble absolue :

Les graphiques de la mortalité par fièvre typhoïde et de la mortalité générale ont presque identiquement la même allure ; le graphique de la mortalité générale, *déduction faite de la mortalité typhique*, a une physionomie très sensiblement différente.

C'est donc la fièvre typhoïde qui *commande la marche de la mortalité générale dans l'armée française, qui lui imprime ses variations, ses irrégularités brusques* : là où la mortalité typhique s'élève au maximum, la mortalité générale atteint sa flèche ; là où la mortalité typhique s'abaisse au minimum, la mortalité générale atteint son chiffre le plus bas.

b) La mortalité typhique — le graphique le démontre déjà de façon la plus nette — entre dans la mortalité générale pour une part considérable. Le graphique II, inséré page suivante, met plus fortement encore en lumière cette prépondérance de la mortalité typhique dans l'armée. Sur 100 décès annuels dans l'armée intérieure, la fièvre typhoïde entre pour 46 en 1888 — chiffre maximum — et ne tombe jamais au-dessous de 29, c'est-à-dire un tiers de la mortalité générale pendant la période de 1875-1888.

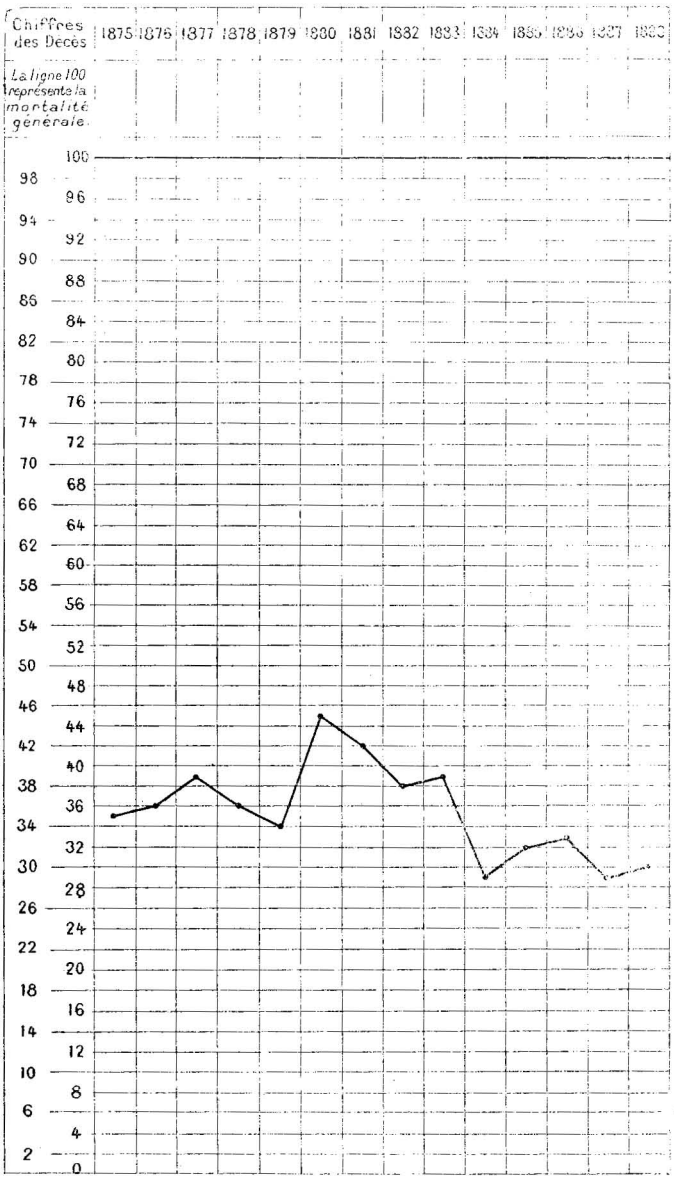
De là cette conclusion bien simple et bien frappante : si on supprimait la mortalité typhique — ce qui n'est pas une utopie à l'heure actuelle — *on abaisserait d'au moins un tiers la mortalité dans l'armée française à l'intérieur*.

c) En dehors de la fièvre typhoïde, les endémo-épidémies ne font guère de victimes dans l'armée française qui paie peu de tribut à la rougeole, à la scarlatine et à la diphtérie — cette affection qui pèse si lourdement sur la mortalité générale de notre pays, nous le montrerons tout à l'heure.

La variole seule mérite de nous arrêter un instant : elle fut, il n'y a pas longtemps (témoin 1870-1871) un fléau terrible dans notre armée : aujourd'hui on a su lui opposer la revaccination pratiquée sévèrement et régulièrement, et la variole tend à disparaître de l'armée, ou du moins n'y est plus qu'un facteur de morbidité et de mortalité peu considérable, on serait tenté de dire presque négligeable.

GRAPHIQUE II. — COMPARAISON DE LA MORTALITÉ GÉNÉRALE ET DE LA MORTALITÉ TYPHIQUE DANS L'ARMÉE FRANÇAISE A L'INTÉRIEUR DE 1875 A 1888.

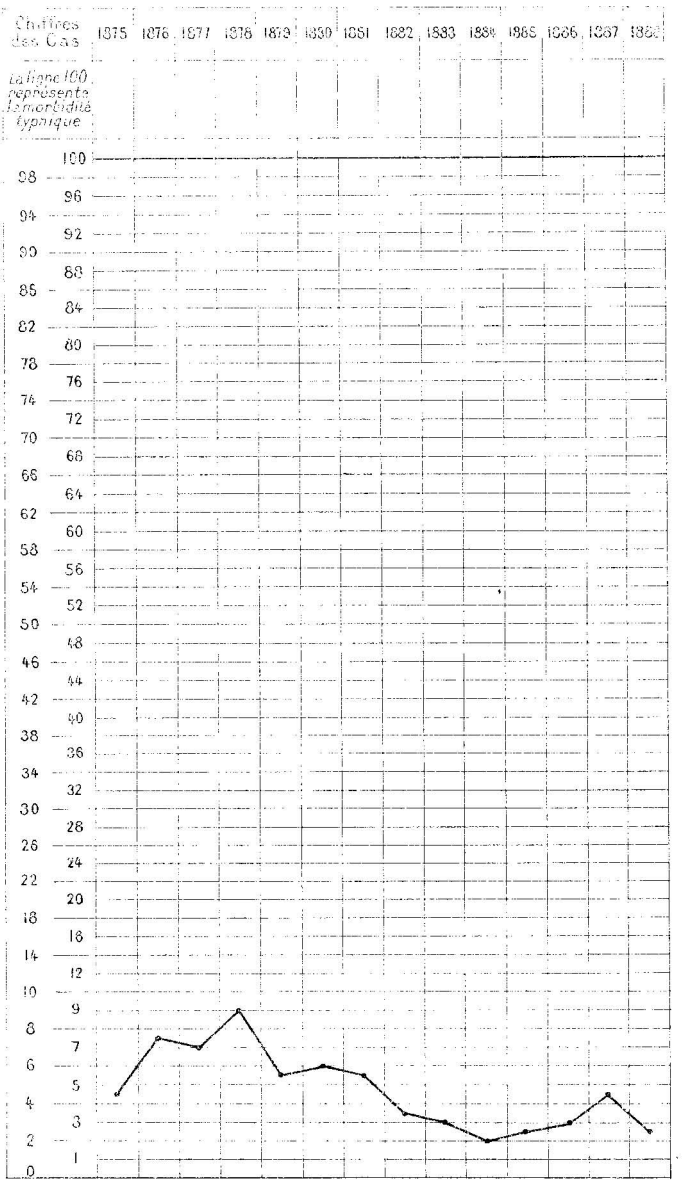
Pour 100 décès annuels combien de décès typhiques ?



Ce qu'était la variole autrefois dans l'armée, la fièvre typhoïde

GRAPHIQUE III. — ARMÉE FRANÇAISE A L'INTÉRIEUR. COMPARAISON DE LA MORBIDITÉ TYPHIQUE ET DE LA MORBIDITÉ VARIOLIQUE PENDANT LES ANNÉES 1875 A 1888.

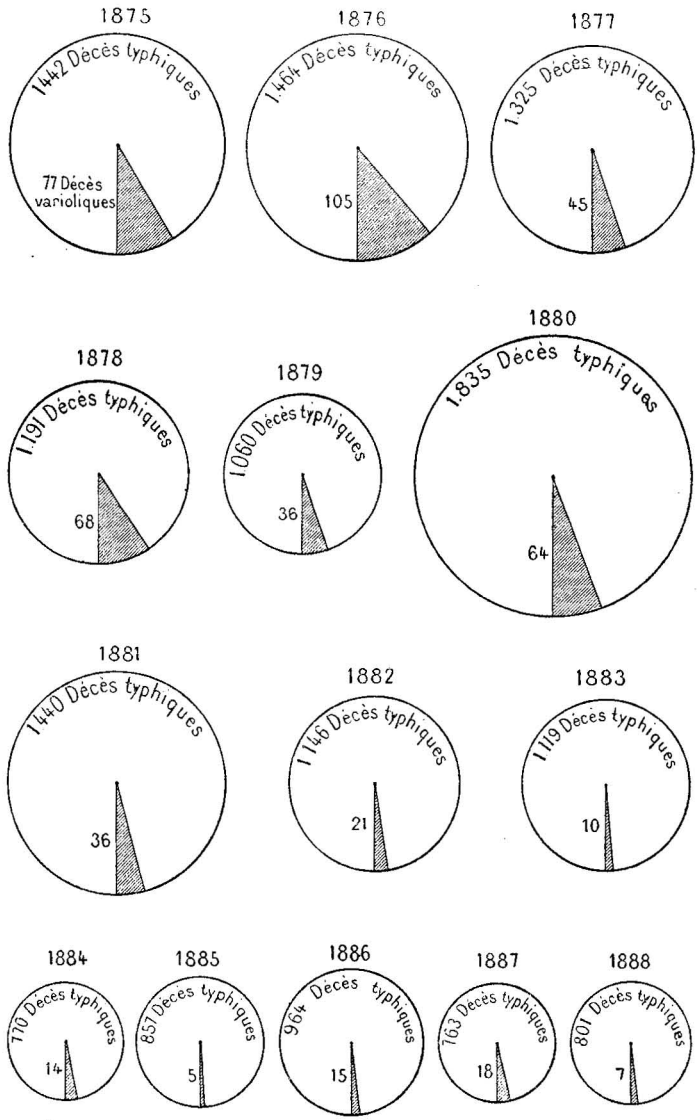
Pour 100 cas typhiques combien de cas varioliques ?



l'est encore aujourd'hui ; ce qu'est devenue la variole dans l'armée la fièvre typhoïde pourrait et devrait le devenir.

Les graphiques III qui précède et IV qui suit démontrent d'une façon saisissante ce qu'est encore dans l'armée française à l'intérieur

GRAPHIQUE IV. — COMPARAISON DE LA MORTALITÉ TYPHIQUE ET DE LA MORTALITÉ VARIOLIQUE DANS L'ARMÉE FRANÇAISE A L'INTÉRIEUR DANS LA PÉRIODE DE 1875 A 1888.



LÉGENDE: *Une circonférence de 1 millimètre de rayon représente 100 décès par fièvre typhoïde. — Les petits secteurs ombrés représentent les décès varioliques.*

la fièvre typhoïde, maladie extinctible mais non éteinte, il s'en faut — en regard de la variole, maladie extinctible et presque éteinte.

Pour *100* cas annuels de fièvre typhoïde, la période 1875-1888 a compté au maximum 9 cas de variole.

Le graphique IV (mortalité typhoïde et mortalité variolique comparées) se passe de tout commentaire ; il suffit d'y jeter un coup d'œil pour mesurer ce qu'est encore la fièvre typhoïde et ce qu'est devenue la variole.

D) La statistique sanitaire du bureau de l'hygiène publique de 1886, 1887, 1888, forcément beaucoup moins complète — du moins à l'heure actuelle — que la statistique médicale de l'armée, ne laisse pas que de nous fournir quelques renseignements intéressants dans le même ordre d'idées.

Comparons d'abord la fièvre typhoïde dans cette période de 1886, 1887, 1888, avec les autres maladies infectieuses : *variole, rougeole, scarlatine, coqueluche, diphtérie.*

La variole dans ces trois ans tue, dans 195 villes de 10.000 habitants et au-dessus, 8.788 sujets, alors que la fièvre typhoïde en tue 15.281.

La rougeole tue 12.096.

La scarlatine tue 2.519.

La coqueluche tue 4.637.

Seule la diphtérie — fait que je me suis attaché à mettre en relief dans diverses publications (1) — balance et dépasse la fièvre typhoïde : dans la période de 1886-1888, elle tue 16.427 sujets dans les 195 villes mentionnées, alors que la fièvre typhoïde ne fait que 15.281 victimes : la diphtérie tue 1 sujet sur 522, la fièvre typhoïde un sujet sur 561 seulement.

E) Faisons maintenant, autant qu'il est possible à l'heure actuelle, la part de la fièvre typhoïde dans la mortalité générale en France.

195 villes de 10.000 habitants et au-dessus, avec une population totale de 8.575.576 habitants, donnent un total général de 643.835 décès pour les trois années 1886, 1887, 1888. Dans ces 643.835

(1) *La diphtérie au XIXe siècle en France* — Mémoire inédit.
Rapport sur les travaux des conseils d'hygiène en 1886 (avec le Dr Pouchet).

décès généraux, la fièvre typhoïde entre pour 15.281. En d'autres termes *un* décès sur 42 est causé par la fièvre typhoïde de 1886 à 1888, dans les villes citées, ou encore sur *100* décès généraux ces villes comptent 2 décès typhiques.

II.

Répartition de la fièvre typhoïde en France. — Les foyers de la fièvre typhoïde. — Délimitation de notre étude.

A) La statistique comparative publiée par le bureau de l'hygiène publique pour les trois années 1886, 1887, 1888 — statistique à laquelle nous ajoutons les chiffres de 1889 — donne les résultats consignés dans le tableau I ci-après pour les 100 villes de 20.000 habitants et au-dessus, à l'exception des huit villes dont les noms suivent qui n'ont fourni que des renseignements nuls ou incomplets : *Angers, Caen, Poitiers, Roanne, Montluçon, Chartres, Moulins* et *Chambéry*.

Pour faire ce tableau nous avons additionné les décès typhiques des 4 années 1886, 1887, 1888, 1889, pour chacune des villes qui y figurent ; puis la totalité de ces décès a été rapportée pour chaque ville à 1 pour 10.000 habitants (1).

Les villes sont placées dans l'ordre de mortalité typhique proportionnelle *décroissante*.

B) Les statistiques de la fièvre typhoïde dans les garnisons, pendant la longue période 1872 à 1888, étudiées par M. Brouardel, nous permettraient de prendre une plus juste idée de la valeur hygiénique d'une ville, en admettant que la garnison partage le régime général — et nous entendons par là l'alimentation en eau potable — de la ville.

Réactif véritable du degré typhogénique inhérent à la ville, le soldat nous fournit par les statistiques comparées de la mortalité

(1) Le calcul de 1 pour 10.000 habitants a été établi sur le chiffre de la population de recensement de 1886. L'exactitude absolue eût demandé que ce calcul se fît sur les chiffres de population multipliés par 4 puisque nous opérions sur 4 ans, et que nous totalisions les chiffres des décès typhiques des 4 années. Mais les proportions n'en restent pas moins rigoureusement les mêmes, comparées les unes aux autres.

typhoïdique dans les diverses villes de la garnison une échelle comparative de la valeur hygiénique de ces villes, sous le point de vue spécial qui nous occupe.

Nous emprunterons donc à M. Brouardel le tableau II ci-après qu'il a dressé de la mortalité par fièvre typhoïde dans les garnisons de 1872 à 1888, en modifiant ce tableau pour le faire cadrer avec notre étude.

Nous n'y comprendrons que les villes de 20.000 habitants et au-dessus — c'est-à-dire celles-là mêmes qui figurent dans notre tableau I — et ces villes nous les rangerons dans l'ordre de mortalité typhique proportionnelle décroissante.

Ce tableau II a certainement une valeur beaucoup plus grande que le tableau I, et sa valeur serait absolue, si, partout, la garnison et la ville étaient soumises au même régime d'eau. Mais cela n'est pas ainsi; par exemple, Bordeaux n'occuperait pas un rang aussi favorable dans la statistique de M. Brouardel, si la garnison y avait partagé en 1887-1888 l'eau contaminée que recevaient les quartiers nord et centre de la ville.

Quoi qu'il en soit, nous devons retenir dans ce tableau un certain nombre de villes, ce sont celles qui forment la 4e et la 3e classe de M. Brouardel.

Dans la 4e sont comprises les villes qui comptent 60 décès typhiques pour 10.000 et au delà dans leurs garnisons, de 1872 à 1888.

Pour la 3e la proportion est de 40 à 60 pour 10.000.

Ces villes sont:

a) 4e classe: Carcassonne — Troyes — Toulon — Brest — Angoulême — Perpignan — Caen — Béziers.

b) 3e classe: Le Mans — Aix — Narbonne — Marseille — Amiens — Poitiers — Montpellier — Niort.

Ce sont là de vrais foyers de fièvre typhoïde.

D'un autre côté dans notre tableau I les villes qui occupent le premier rang doivent cette situation, ou à une endémie des plus élevées dans les quatre années 1886, 1887, 1888, 1889, ou à un fait épidémique notable, soit général, soit localisé à une fraction de la

TABLEAU I. — TABLEAU COMPARATIF DE LA MORTALITÉ PAR FIÈVRE TYPHOIDE EN FRANCE, DANS LES VILLES DE 20.000 HABITANTS ET AU-DESSUS, PENDANT LES ANNÉES 1886, 1887, 1888, 1889.

NUMÉROS D'ORDRE.	NOMS DES VILLES.	DÉCÈS POUR 10.000 h. (4 ans).	NUMÉROS D'ORDRE.	NOMS DES VILLES.	DÉCÈS POUR 10.000 h. (4 ans).
1	Le Havre	78,2	45	Neuilly	20,0
2	Castres	73,4	46	Ivry	19,2
3	Angoulême	73,3	47	Saint-Denis	19,0
4	Lorient	73,2	48	Rennes	19,0
	Cherbourg (1)	*65,4*	49	Blois	18,8
5	Luneville	52,4	50	Perigueux	18,5
6	Niort	51,9	51	Paris	18,1
7	Montpellier	47,5	52	Versailles	17,8
8	Cette	43,0	53	Vienne	17,7
9	Toulon-la-Seyne	42,5	54	Reims	17,7
10	Aubervillers	42,1	55	Elbeuf	17,5
11	Vannes	42,0	56	Le Mans	17,2
12	Marseille	41,7	57	Laval	16,8
13	Beziers	41,2	58	Limoges	16,7
14	Armentières	40,3	59	Bourges	16,3
15	Bastia	38,9	60	Nevers	16,1
16	Arles	38,7	61	Bayonne	15,7
17	Besançon	37,1	62	Pau	15,2
18	Brest	36,0	63	Amiens	15,1
19	Nice	34,3	64	Douai	14,8
20	Aix (Bouches-du-Rhône)	34,3	65	Calais	14,3
21	Perpignan	34,2	66	Dieppe	14,0
	Tarbes	*33,4*	67	Belfort	13,6
22	Troyes	33,4	68	Boulogne-sur-mer	13,3
23	Toulouse	32,1	69	Tourcoing	13,1
24	Tours	30,9	70	Châlons-sur-Marne	13,0
25	Agen	30,7	71	Montreuil-sous-Bois	12,7
26	Rouen	29,0	72	Epinal	12,7
27	Nimes	28,7	73	Dijon	12,7
28	Avignon	27,5	74	Vincennes	12,4
29	Levallois-Perret	27,0	75	Lyon	11,8
30	Saint-Ouen	26,9	76	Saint-Etienne	11,5
31	Montauban	26,4	77	Grenoble	11,1
	Narbonne	*26,4*	78	Roubaix	10,8
32	Rochefort	26,2	79	Dunkerque	10,7
33	Clermont-Ferrand	25,0	80	Orléans	10,5
34	Alais	24,8	81	Chalon-sur-Saône	10,5
35	Bordeaux	24,8	82	Arras	10,5
36	Albi	23,5		*La Rochelle*	*10,3*
37	Valence	22.6	83	Cambrai	10,1
38	Boulogne-sur-Seine	22,4	84	Le Creusot	10,0
39	Nancy	22.3		*Valenciennes*	*9,5*
40	Nantes	20,7	85	Lille	7,8
41	Saint-Nazaire	20.5	86	Saint-Quentin	7,0
42	Châteauroux	20.4	87	Saint-Omer	5,1
43	Carcassonne	20,1			
44	Clichy	20,0			

(1) Les villes de *Cherbourg*, *Narbonne*, *Valenciennes*, *Tarbes* et *La Rochelle* n'ont pas fourni de renseignement pour l'année 1886. Les proportions portées au tableau ne s'appliquent qu'à *trois* années (1887, 1888 et 1889).

TABLEAU II. — MORTALITÉ PAR FIÈVRE TYPHOIDE DANS LES GARNISONS DES VILLES DE FRANCE DE 20.000 HABITANTS ET AU-DESSUS PENDANT LA PÉRIODE DE 1872 A 1888. (17 ANS.)

NUMEROS D'ORDRE.	NOMS DES VILLES.	PROPORTION des décès TYPHIQUES à 1 p. 10.000. — HOMMES.	NUMEROS D'ORDRE.	NOMS DES VILLES.	PROPORTION des décès TYPHIQUES à 1 p. 10.000. — HOMMES.
1	Carcassonne	114,7	38	Tarbes	23,3
2	Troyes	105,9	39	Nice	22,3
3	Toulon	101,6	40	Besançon	22 0
4	Brest	80,9	41	Rouen	21,8
5	Angoulême	77,6	42	Chartres	21,5
6	Perpignan	63,9	43	Nîmes	21,3
7	Caen	62,1	44	Toulouse	19,7
8	Béziers	61,4	45	Lunéville	19,3
9	Le Mans	59,7	46	Le Havre	17,7
10	Aix	52,6	47	Châteauroux	17,6
11	Narbonne	47,9	48	Agen	17,1
12	Marseille	47,9	49	Périgueux	16,8
13	Amiens	45,8	50	Blois	16,3
14	Poitiers	44,1	51	Nevers	16,1
15	Montpellier	43,6	52	Belfort	15,9
16	Niort	41,8	53	Épinal	14,9
17	Lorient	39,8	54	Grenoble	13,7
18	Paris (Armée de)	37,2	55	La Rochelle	13,4
19	Albi	36,6	56	Vannes	13,4
20	Montauban	36,3	57	Bourges	12,1
21	Nantes	35,9	58	Dijon	11,6
22	Castres	34,7	59	Reims	10,9
23	Cherbourg	33,7	60	Saint-Étienne	10,9
24	Nancy	33,2	61	Bayonne	10,7
25	Pau	31,3	62	Chalon-sur-Saône	10,5
26	Valence	30,4	63	Dunkerque	9,2
27	Lyon	30,2	64	Bordeaux	9 0
28	Rennes	29,1	65	Angers	7,6
29	Chambéry	28,7	66	Orléans	7,5
30	Vienne	28,4	67	Saint-Omer	6,4
31	Limoges	27,3	68	Saint-Quentin	6,3
32	Tours	27,1	69	Cambrai	5,8
33	Clermont-Ferrand	26,9	70	Douai	5,3
34	Valenciennes	26,5	71	Arras	4,2
35	Avignon	25,6	72	Lille	3,4
36	Laval	25,5	73	Châlons-sur-Marne	3,3
37	Moulins	24 0			

population : à ces titres divers ces villes sont aussi des foyers de fièvre typhoïde, et notre étude, si nous avions la prétention de l'avoir faite complète, devrait comprendre chacune de ces villes comme elle devrait comprendre les villes de la 4e et de la 3e classe de M. Brouardel.

Mais une étude de cette étendue n'est guère possible, *et les renseignements nécessaires nous font défaut pour la plupart des villes qui devraient y figurer :* une enquête sur place eût été nécessaire dans beaucoup de cas, et plusieurs mois même n'eussent pas suffi.

D'ailleurs en se bornant à l'étude des villes sus-indiquées notre travail eût présenté de graves lacunes.

Ce que nous voulons donner ici ce n'est pas une étude de tous les foyers de la fièvre typhoïde à grande population. Passer en revue toutes ces villes les unes à la suite des autres, en admettant que nous disposions de matériaux suffisants pour le faire, serait plus que fastidieux : la patience du lecteur serait lassée sans profit.

Ce que nous voulons donner, c'est une page d'étiologie générale de la fièvre typhoïde avec les conséquences prophylactiques que la question comporte ; ce que nous voulons, c'est reprendre sur un terrain où elle n'a guère été abordée d'ensemble la doctrine de la propagation de la fièvre typhoïde par l'eau, montrant qu'elle est aussi bien le facteur des épidémies et des endémo-épidémies des grandes villes que des petites localités ou des groupes isolés, qu'elle peut être tout aussi aisément étudiée sur ce terrain que sur un terrain moins étendu, et qu'une conséquence majeure, j'allais dire *unique*, s'impose aux villes qui veulent s'affranchir de ce fléau.

J'ai donc dû choisir *certaines villes* pour arriver à la démonstration que je m'imposais.

a) Ces villes, à quelques très rares exceptions près, sont de *grandes villes*, et quelques-unes sont parmi les foyers intenses que signalent les statistiques de M. Brouardel, ou celles de mon tableau I : telles *Carcassonne, Toulon, Angoulême, Perpignan, Caen, le Mans, Marseille, Amiens, Montpellier, le Havre, Lorient.*

D'autres, encore qu'elles ne figurent pas en tête des tableaux I et II, sont néanmoins de notables et intéressants foyers de fièvre typhoïde : telles *Nantes, Nancy* et aussi *Paris*.

b) D'autres villes entreront dans le cadre de mon étude pour un fait épidémique duquel il y a important enseignement à tirer : telles

Bordeaux, Clermont-Ferrand, Bourg, Besançon, telle encore la petite ville de *la Roche-sur-Yon*.

c) Une autre catégorie enfin comprend des villes qui, par un point spécial, apportent à la doctrine un appui majeur : telle *Reims*, telles *Saint-Étienne, Rennes, Angoulême*.

Notre étude se trouvera donc circonscrite aux villes suivantes: Amiens, Angoulême, Besançon, Bordeaux, Bourg, Carcassonne, Cherbourg, Clermont-Ferrand, la Roche-sur-Yon, le Havre, le Mans, Lorient, Marseille, Montpellier, Nancy, Nantes, Paris, Perpignan, Reims, Rennes, Rouen, Saint-Étienne, Toulon, Troyes. Soit au total 24 villes. Ces villes ne sont pas, il s'en faut, et nous l'avons marqué dans notre préambule, les seuls foyers de la fièvre typhoïde en France. Nous eussions pu multiplier nos exemples, chercher et trouver des faits du plus haut intérêt dans les petites villes au-dessous de 20.000 habitants, dans les petites communes et surtout les petits villages. Nous espérons revenir un jour avec fruit sur quelques-uns de ces foyers dans une étude d'ensemble pour laquelle nous possédons déjà de nombreux matériaux, mais nous n'avons voulu faire exception aujourd'hui que pour Bourg et la Roche-sur-Yon. Nous restons à dessein sur le terrain que nous nous sommes fixé, et cela pour les raisons que nous avons exposées.

Avant d'aborder l'étude des villes énumérées ci-dessus, nous croyons devoir dire un mot de quelques-unes des communes portées aux tableaux I et II, communes pour lesquelles nous n'avons pas l'intention de donner une note détaillée, mais qui méritent une mention, cette mention n'aurait-elle pour but que de montrer la raison du rang qu'elles occupent dans nos tableaux, et de marquer pour elles encore le rôle majeur de l'eau.

1) A *Castres*, qui vient au deuxième rang dans notre tableau I, « la garnison paye son tribut à une influence générale commune avec la population. La fièvre typhoïde régnait à Castres, principalement dans les maisons voisines du quartier de l'Ardaillé (1888). La nappe d'eau souterraine, très superficielle, est souillée par les infiltrations de matières fécales, simplement enfouies dans le sol ; beaucoup de maisons sont dépourvues de fosses d'aisances ». (*Statist. méd. de l'armée*, 1888.)

2) A *Niort*, qui vient au 6e rang dans notre tableau I, une étude que M. Ogier et moi n'avons pu qu'esquisser sur place avec le Dr Pillet, nous a montré que l'eau jouait certainement un rôle majeur. Il y a là un problème à résoudre du plus haut intérêt.

3) *Lunéville.* — Lunéville est, on le voit, très éprouvé et la population militaire y est encore plus éprouvée que la population civile.

Voici une statistique que je dois à M. le Dr Macé, de Nancy; elle est démonstrative :

ANNÉES	POPULATION CIVILE.		POPULATION MILITAIRE.			
	Décès.	Un p. 10.000.	Effectif.	Cas.	Décès.	Un p. 10.000.
1883.....	24	13	2.330	43	8	34
1884.....	29	16	2.960	38	7	23
1885.....	13	7	3.644	37	5	13
1886.....	?		3.441	32	11	32
1887.....	20	12,4	3.250	70	12	34,8
1888.....	11	6,8	3.820	64	17	44,6
1889.....	19	11	3.850	86	15	39

Les eaux qui alimentent Lunéville sont de deux ordres :

a) Eaux de sources.

b) Eaux de la Meurthe.

Les premières sont bonnes ; quant aux secondes les notes suivantes vont permettre aisément de juger leur valeur :

« A Lunéville, l'épidémie, qui avait pris naissance en décembre 1886, se développe en janvier, février, mars, puis elle fait trêve jusqu'en novembre, et de nouveaux malades entrent à l'hôpital en décembre 1887.

« Le 18e dragons un peu plus atteint que les autres, s'alimente aux bornes fontaines qui débitent *l'eau de la Meurthe, tenue depuis longtemps en suspicion.*

« Le 7e dragons consommait l'eau de source ; les gelées l'obligent à avoir momentanément recours aux bornes fontaines à eau de Meurthe : *trois hommes y sont peu après atteints de fièvre typhoïde.*

« L'artillerie de la 2e division de cavalerie et le 2e régiment de chasseurs, qui s'alimentent en eau de sources depuis le mois de juin, n'ont jusqu'à la fin de l'année aucun cas de fièvre typhoïde. (*Statistique médicale de l'armée*, 1887.)

« A Lunéville, en 1888, le 18e dragons, alimenté en eau de la Meurthe contenant le bacille typhique, a eu 64 cas de fièvre typhoïde, *tandis que le reste de la garnison qui recevait l'eau de source demeurait indemne.* » (Dr Schneider, Société médecine publique, 1890.)

« La Meurthe est une rivière assez boueuse, et, de plus, il y a, dans le voisinage de la prise d'eau, un dépotoir quelconque, si mes souvenirs sont bons, qui lui envoie des infiltrations. » (Note du Dr Macé.)

4) A *Aubervilliers*, comme à *Saint-Ouen*, comme d'ailleurs dans toute la banlieue de Paris, l'histoire de la fièvre typhoïde est simple : eau de Seine — *officiellement* eau de l'Oise pour certaines communes — et eau de puits jouent le rôle principal.

5) A *Arles*, si nous ne nous trompons, la prise d'eau se fait dans le Rhône en amont de la ville.

Nous bornons là ces notes préliminaires ; elles ne sont qu'une rapide indication dont le seul but est de montrer que l'eau n'est pas étrangère, il s'en faut, à l'état endémique ou épidémique qui vaut à ces villes d'occuper un rang aussi défavorable dans notre tableau I.

Nous abordons maintenant l'étude détaillée des *foyers de fièvre typhoïde* que pour les raisons sus-énoncées nous avons pris pour types de démonstration. Nous allons passer en revue les diverses villes, simplement dans l'ordre alphabétique. L'étude analytique sera résumée plus tard dans une étude synthétique.

III.

Étude analytique de quelques foyers de fièvre typhoïde.

AMIENS.

La ville d'Amiens a été longtemps un foyer intense de fièvre typhoïde : population civile et garnison étaient frappées avec la plus grande intensité ; aujourd'hui les épidémies ont complètement disparu ; il ne reste qu'une endémie des plus faibles. La cause de ce changement *radical et brusque*, c'est, nous le développerons avec les détails nécessaires, *le changement du régime des eaux potables*.

Cette note a été rédigée d'après les minutes d'une étude, d'une enquête que M. le Dr Maljean, médecin-major de l'escadron du train à Amiens, a bien voulu entreprendre à notre demande.

Nous lui adressons nos plus vifs remerciements, et nous avons toute raison de penser qu'il a fait œuvre utile en découvrant un fait absolument ignoré jusqu'ici.

Les statistiques et autres renseignements officiels nous ont été communiqués par le bureau d'hygiène d'Amiens. *(Réponse au questionnaire officiel.)*

A. — *Statistiques.*

Voici d'abord la statistique de l'état-civil pour la période 1878 à 1889 :

ANNÉES.	DÉCÈS.	DÉCÈS 1 pour 10.000
1878	64	9,5
1879	46	6,8
1880	118	17,6
1881	27	3,7
1882	30	4,1
1883	40	5,5
1884	29	4,0
1885	29	4,0
1886	33	4,1
1887	44	5,4
1888	24	3,0
1889	25	3,1

Sans insister sur les chiffres de l'état-civil, que nous reprendrons tout à l'heure, exposons les données fournies par la statistique militaire :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS 1 pour 10.000.
1875	1.557	28	4	25,6
1876	1.861	174	29	155,8
1877	2.618	156	21	80,2
1878	2.795	113	27	96,6
1879	3.166	88	14	44,2
1880	3.011	188	57	189,3
1881	2.792	72	6	21,4
1882	2.788	24	3	10,7
1883	2.800	17	2	7,0
1884	2.650	8	1	3,8
1885	2.315	4	1	4,3
1886	2.305	8	1	6,8
1887	2.440	2	2	8,2
1888	3.115	4	2	6,0
1889			1	3,0

Ajoutons ici pour la garnison les chiffres de 1872, 1873, 1874 qui sont respectivement de *3*, *6*, *4* décès, soit, rapportés à l'effectif : *30*, *60*, et *40* pour 10.000 hommes.

En jetant un coup d'œil sur le tableau de la *statistique militaire*, on voit qu'il convient de diviser l'évolution de la fièvre typhoïde à Amiens dans la garnison en trois périodes.

a) De 1872 à 1875 : endémie assez accusée ; la moyenne de léthalité est 36 pour 10.000 par fièvre typhoïde dans cette période.

b) De 1876 à 1880 inclus, série ininterrompue d'épidémies, dont la plus terrible a été celle de 1880. La mortalité typhoïde moyenne de ces cinq années a été de *111* pour 10.000.

c) De 1881 à 1889, déclin rapide ; les épidémies disparaissent et font place aux cas sporadiques. La léthalité moyenne pour 10.000 dans la garnison est pour cette période de 7,8, et il faut remarquer qu'elle descend jusqu'à 6 et 3 en 1888 et 1889.

Dans la population civile, nous allons retrouver — avec moins de précision, les renseignements y étant plus vagues — la même évolution de la fièvre typhoïde : période d'épidémies intenses à répétition, auxquelles succède une accalmie qui se prolonge de nos jours : plus d'épidémies, mais cas sporadiques rares et en petits foyers.

a) De 1876 à 1880, la population civile est frappée comme la garnison : on remarque que pensionnats et collèges sont surtout atteints.

L'acmé se produit en 1880, comme pour la garnison ; 1880 fut une épidémie généralisée.

b) A partir de 1881, disparition des épidémies.

En 1881 le médecin en chef de l'Hôtel-Dieu remarque l'absence presque complète de fièvres continues, *fait extraordinaire* à Amiens depuis de longues années.

La mortalité typhoïdique civile diminue brusquement comme celle de la garnison : pour les neuf dernières années, elle est en moyenne de 3,6 pour 10.000 : aucune épidémie, mais quelques foyers localisés.

B. — *Les eaux potables à Amiens. — Rôle de ces eaux dans la genèse et l'évolution de la fièvre typhoïde de la ville.*

L'alimentation d'Amiens en eau potable est aujourd'hui la suivante :

Deux sources et deux puits artésiens.

1) Source dite du *Pont-de-Metz*, à l'aval du village de ce nom, en amont d'Amiens, à 4.500 mètres de la ville, — et *fontaine des Frères*, sortant dans le fond des anciens fossés des fortifications. Depuis 1870, cette source se trouve entre l'ancienne ville et le nouveau faubourg de Beauvais.

2) Les deux puits artésiens sont situés sur les bords de la Somme.

Toutes ces eaux sont mélangées pour la distribution ; les eaux de la fontaine des Frères sont amenées dans le puisard où jaillissent les deux puits artésiens ; une conduite en fonte réunit les

eaux du Pont-de-Metz aux deux précédentes dans les usines hydrauliques qui les refoulent au point culminant de la ville dans un réservoir maçonné.

La source du Pont-de-Metz n'est certes pas à l'abri des souillures, car elle est mal protégée, mais elle constitue, somme toute, une eau non pathogène : elle est, en effet, de par sa situation, à l'abri des souillures spécifiques, sinon des souillures banales.

La source des Frères constitue une assez mauvaise eau, car elle est placée dans l'intérieur de la ville ; elle coule sous un sol souillé par de nombreux puisards, et se trouve exposée aux contaminations les plus variées.

Les puits artésiens paraissent excellents.

L'eau du Pont-de-Metz forme les deux tiers de l'eau totale ; le dernier tiers est fourni par les puits artésiens et la fontaine des Frères. Le mélange, s'il renferme des éléments pathogènes — et la fontaine des Frères lui en fournit certainement — les renferme donc à l'état de grande dilution atténuant fortement leur action pathogène.

L'adduction des eaux du Pont-de-Metz date de 1873 : elle était destinée à supprimer la fontaine *Marie-Caron* qui constituait, avec les autres puits artésiens et la fontaine des Frères, l'alimentation d'Amiens.

La fontaine *Marie-Caron* mérite une description détaillée, qui puisse donner une idée de la valeur de ses eaux et du rôle qu'elles ont joué. Je l'emprunte textuellement aux notes de M. Maljean :

C'est un ruisseau de faible pente, qui émerge sur le côté ouest du boulevard du Port dans l'ancien fossé des fortifications ; il s'écoule dans la Somme après un trajet de 150 mètres entièrement découvert.

Il est bordé de maisons sur une partie de sa rive gauche, et, sur le reste, d'une bande de jardins.

La situation de ce ruisseau dans la partie la plus déclive d'un faubourg mal entretenu et dépourvu d'égouts en fait l'exutoire nécessaire des eaux de surface du quartier : les maisons sur les bords déversent dans la source leurs eaux ménagères ; on remarque même sur les murs qui surplombent le ruisseau des traces d'infiltrations provenant de fosses d'aisances.

Dans deux de ces maisons, très voisines de l'abattoir, on manipule des peaux et des boyaux.

La faible altitude qui existe entre la source et la Somme permet à la rivière de refluer dans le ruisseau lorsque les barrages situés en aval du confluent viennent à être fermés.

A cet endroit l'eau de la rivière a traversé et reçu la plupart des égouts, ainsi que la totalité des déjections des quartiers bas. Enfin pour compléter la série des causes de souillure, l'aqueduc qui conduisait l'eau Marie-Caron dans le réservoir

du château-d'eau et qui passait sous la partie la plus basse de la ville, avait été percé de barbacanes destinées à recueillir le suintement de la nappe superficielle.

En visitant les sources d'Amiens, en 1869, Belgrand avait remarqué sur les bords de la fontaine Marie-Caron « *des suintements suspects de matières noirâtres provenant, lui disait-on, des eaux ménagères du voisinage* ».

Belgrand avait conclu à la nécessité d'abandonner cette eau. En 1873, on amenait l'eau du Pont-de-Metz, *mais, dans le premier trimestre de 1881 seulement, on oblitérait définitivement l'aqueduc Marie-Caron : jusqu'à 1881, à Amiens, on but l'eau Marie-Caron.*

Reprenons maintenant nos statistiques : *avant* 1881, endémie énorme, épidémies à répétition dans la population (civile et militaire) ; *à dater de* 1881, plus d'épidémie : chute brusque de la léthalité typhoïdique qui n'est plus alimentée que par quelques cas sporadiques sur lesquels nous aurons à revenir dans nos conclusions.

Le graphique I ci-contre traduit cette évolution.

Notre graphique II est plus instructif encore, on verra tout à l'heure pourquoi : c'est celui des décès de la garnison par fièvre typhoïde de 1872 à 1889, décès calculés à 1 pour 10.000. Dans ce graphique nous retrouverons nos trois périodes décrites déjà :

a) De 1872 à 1875, endémie très notable ;
b) De 1876 à 1881, épidémies à répétitions ;
c) A dater de 1881, léthalité presque insignifiante.

A quoi correspondent ces trois périodes ?

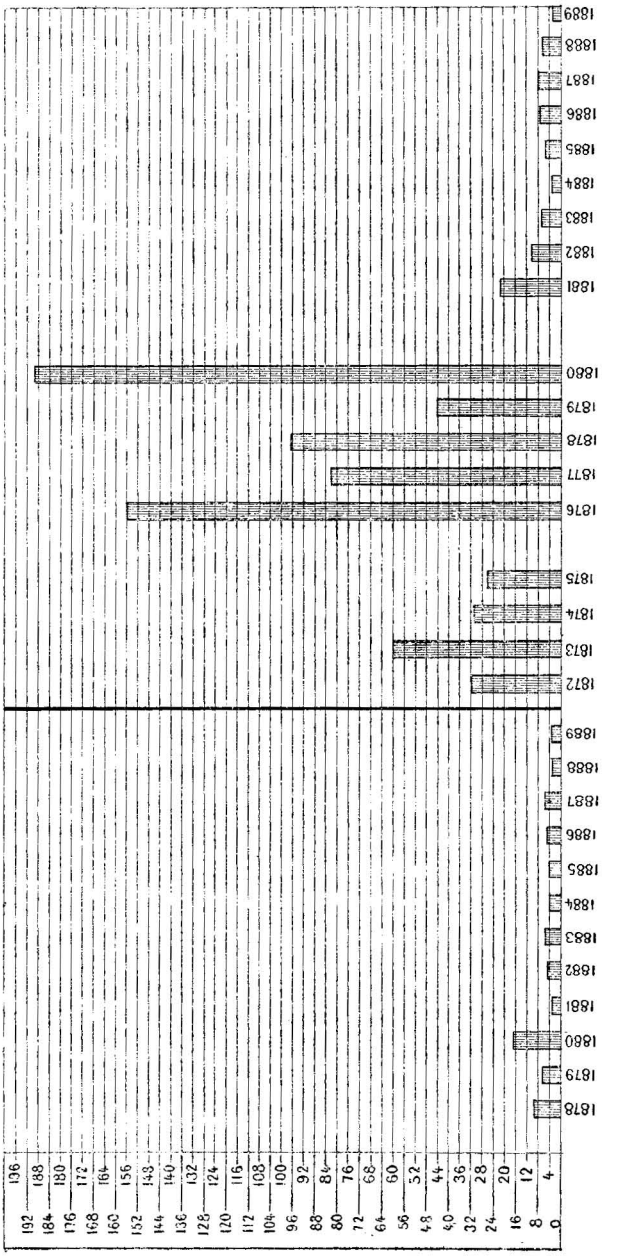
Il y a à Amiens 4 casernes : les deux *nouvelles*, situées au dehors de la ville, dans le quartier Saint-Roch, logent près des deux tiers de la garnison ; les deux anciennes — la Citadelle et Cérizy —, casernes des plus mal aménagées, logent l'autre tiers. Or :

a) Jusqu'à la fin de 1875, *seule*, la caserne de Cérizy, consommait l'eau de la ville, l'eau *Marie-Caron*, diluée par les autres eaux ; la Citadelle avait deux puits particuliers.

Les casernes nouvelles n'existaient pas.

b) A la fin de 1875, on donne l'eau de la ville à la Citadelle, on augmente la garnison qui occupe en 1876 et 1877 les casernes nouvelles — bien aménagées — : ces deux casernes ont l'eau de la ville ; *toute* la garnison reçoit donc l'eau municipale, et *cette période de 1876 à 1881 est marquée par les terribles épidémies à répétitions que l'on sait.*

c) Dans le premier trimestre de 1881 on *supprime l'eau Marie-Caron* ; les casernes cessent de la recevoir : *chute brusque* de la léthalité, qui à dater de 1881 se maintient au plus bas.



Tout cela est d'une netteté parfaite : au changement d'eau définitif, à la suppression de l'infecte eau Marie-Caron, répond dans le civil et la garnison un changement brusque dans la marche de la fièvre typhoïde.

Et d'ailleurs où chercher un argument de valeur pour expliquer autrement ce qui n'est pas contestable ?

Les nouvelles casernes étaient plus neuves, plus indemnes de germes à la date de leur occupation, en 1876 et 1877, que dans la période de 1881 à 1890.

Des modifications dans l'hygiène urbaine ?

Il n'en a été fait aucune absolument : à l'exception de ces changements de détail qu'on réalise chaque année dans toute ville, Amiens est dans les mêmes conditions depuis 1881 qu'avant 1881. Les égouts n'ont pas subi une seule modification, non plus que le régime des vidanges.

Ici donc, comme à Rennes, Angoulême, Saint-Étienne que nous étudierons plus tard, l'eau a joué le rôle le plus incontestable dans la propagation de la fièvre typhoïde ; en changeant l'eau typhogène on a entièrement changé l'évolution de la maladie.

Mais il reste de la fièvre typhoïde à Amiens ?

Il reste encore la fontaine des Frères qu'il faut supprimer ; il reste aussi à veiller au bon aménagement des eaux du Pont-de-Metz.

ANGOULÊME.

La garnison d'Angoulême compte parmi les plus frappées de la fièvre typhoïde en France, et la population civile d'Angoulême partageant avec la population militaire, quoique à un moindre degré — la raison en est simple et banale — les atteintes de l'endémo-épidémicité typhoïde, Angoulême a été un des foyers les plus actifs de la fièvre typhoïde. Il est à croire que les mesures prises auront éteint le foyer d'ici peu.

A. — *Statistiques.*

De la statistique sanitaire du bureau de l'hygiène publique, et de renseignements officiels communiqués par M. le préfet de la Charente, nous extrayons les données suivantes :

État-civil d'Angoulême.
Décès par la fièvre typhoïde dans la période 1880–1889.

ANNÉES.	DÉCÈS.	ANNÉES.	DÉCÈS.
1880	135	1885	92
1881	14	1886	34
1882	42	1887	132
1883	43	1888	53
1884	49	1889	31

Les proportions de *un* décès typhique pour 10.000 sont à Angoulême, de 1886 à 1889, les suivantes:

1886 = 10,4; 1887 = 38,3: 1888 =15,4; 1889 = 9,01; et Angoulême se trouve dans notre tableau I occuper le 3e rang avec une proportion totale de 73,3 décès typhiques pour 10.000 dans la période 1886-1889.

La statistique médicale de l'armée 1875–1887 nous fournit les chiffres suivants pour les entrées à l'hôpital et les décès par fièvre typhoïde dans la garnison:

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS 1 p. 10.000.
1875	1.875	96	5	26,6
1876	3.123	100	10	32,0
1877	4.140	230	14	33,8
1878	3.987	146	18	4,51
1879	3.286	181	32	97,3
1880	3.860	266	92	238,3
1881	3.887	93	5	12,8
1882	3.490	114	14	41,2
1883	4.035	332	47	116,7
1884	4.115	243	26	63,1
1885	3.782	301	35	92,5
1886	3.937	187	32	81,4
1887	3.344	403	62	185,4
1888	3.788	150	15	39,4
1889		(1) 29	(1) 4	

(1) Chiffre communiqué par la mairie d'Angoulême.

Les tableaux de M. Brouardel classent Angoulême, pour la période 1872-1888, au cinquième rang des garnisons de prédilection de la fièvre typhoïde (tableau II).

B. — *Les eaux potables à Angoulême. Leur rôle dans la production de la fièvre typhoïde.*

Angoulême compte deux régimes différents d'alimentation en eau potable; le premier a régné jusqu'à l'année 1889, et c'est à lui que se rattache, nous allons le montrer, l'endémo-épidémicité de la fièvre typhoïde de la ville; le second a été inauguré en 1889 : il est à croire d'après les résultats obtenus déjà qu'il exercera une influence des plus bienfaisantes.

a) *Régime ancien. — Son influence sur la fièvre typhoïde à Angoulême.*

Angoulême, jusqu'en 1889, recevait ses eaux potables de la Charente et de la Touvre (1), et c'est l'eau de cette dernière provenance qui entrait pour la plus grande part dans la consommation. La valeur de ces eaux de boisson est suffisamment indiquée dans les lignes suivantes :

> La prise d'eau de la Charente s'effectue près du pont Saint-Cybard à l'aide d'une machine élévatoire... Deux des égouts les plus importants de la ville viennent aboutir à la Charente en amont de la prise d'eau ; un de ces égouts reçoit sur son parcours le contenu de vingt-neuf fosses d'aisances. La prise d'eau sur la Touvre se fait dans une usine établie... à trois kilomètres de la ville.
>
> La Touvre reçoit en amont de la machine élévatoire les souillures provenant de nombreuses usines, papeteries, moulins, etc., et toutes les déjections de la ville de Ruelle, forte de 3,000 habitants et distante environ de quatre kilomètres.
>
> Presque toutes les latrines de Ruelle se déversent directement dans la rivière. Il est peu de saisons de l'année où l'on n'observe quelques cas de fièvre typhoïde, soit à Angoulême, soit à Ruelle ou dans les environs.

Voilà l'eau qu'on buvait à Angoulême ; les lignes suivantes vont nous montrer de la façon la plus nette son rôle dans la genèse des fièvres typhoïdes endémo-épidémiques d'Angoulême. Nous en empruntons la substance au remarquable travail de M. le Dr Roux (*loco citato*).

(1) Roux. — *La fièvre typhoïde à Angoulême. — Archives méd. milit.* 1888, t. II.

En dix ans, fait d'abord remarquer M. Roux, « on ne trouve qu'un seul mois indemne » de la fièvre typhoïde, novembre 1884.

C'est de *l'épidémie de 1887, de sa marche, de sa localisation*, que l'on peut tirer les conclusions les plus remarquables sur le rôle de l'eau d'Angoulême.

L'épidémie de 1887 régna de janvier à fin juillet; elle causa dans la garnison 332 cas, dont 60 morts.

La garnison d'Angoulême se composait alors de trois régiments: 107e de ligne, 21e et 34e d'artillerie, avec un effectif moyen de 3.290 hommes.

L'artillerie et trois bataillons du 107e occupaient trois vastes casernes *neuves* juxtaposées, en dehors de la ville. Un bataillon et le dépôt du 107e étaient casernés en ville à la *petite, vieille et défectueuse* caserne de Saint-Roch.

L'épidémie de 1887 frappa la population civile, comme l'armée, moins fortement cependant les civils que les militaires. Or, « nous constaterons, dit M. Roux, la présence de nombreux typhoïdiques partout où se consomme l'eau de ville, tandis qu'une immunité presque absolue est acquise aux habitants ou aux fractions de troupe qui se servent d'eau d'une provenance différente ». C'est ainsi que le lycée fut indemne, que l'établissement du Sacré-Cœur fut indemne : on y buvait depuis six mois de l'eau bouillie et filtrée.

La marche de la fièvre typhoïde dans les troupes de la garnison est d'un intérêt capital.

I. — *107e de ligne.* — Les trois bataillons des casernes neuves ont 85 cas; le 3e bataillon et le dépôt casernés à Saint-Roch ont 11 cas; c'est-à-dire que, d'une part, la morbidité typhoïdique est de 10,6 pour 100, de l'autre, elle est de 3,2 pour 100. Or, l'eau de la ville, l'eau de la Charente et de la Touvre, alimente exclusivement la première fraction, *tandis que la caserne Saint-Roch possède un puits* dont l'eau a servi exclusivement à l'alimentation pendant l'épidémie.

Il convient d'ajouter — et c'est dans ces considérations que les quelques cas de Saint-Roch trouvent une explication plausible — que, pendant la période épidémique, tous les hommes de cette caserne passaient une partie de la journée dans le quartier contaminé pour les exercices, le gymnase, etc., et ont certainement, au moins quelques-uns, bu l'eau typhogénique, malgré la consigne.

Mais les faits suivants, *l'histoire de l'épidémie dans les régiments d'artillerie*, sont encore d'un meilleur enseignement.

II. — Le 21e d'artillerie au fort de l'épidémie — le 10 mai — quitte la caserne et va camper sur le terrain de manœuvre, mais continue à s'approvisionner en eau de la ville: le résultat est que 40 cas se produisent encore en mai.

Le 21e quitte son campement et se rend à la Braconne — où l'eau est exempte de toute souillure — laissant 200 hommes au terrain de manœuvre. Le 21e n'évacue plus de la Braconne que quatre malades pendant les premiers jours, puis ne présente plus un seul cas, tandis que la fraction des 200 hommes demeurés au champ de manœuvre fournit encore 15 cas.

Le 34e d'artillerie fortement contaminé à Angoulême, part pour la Braconne le 25 avril; l'épidémie s'arrête net. Mais il a laissé un détachement au quartier: ce détachement fournit encore 17 malades.

A sa rentrée des écoles à feu, le 34e campe en deux fractions: l'une, qui est approvisionnée par l'eau de la ville, présente onze cas de fièvre typhoïde; l'autre, qui se sert d'une eau de source très pure, reste absolument indemne. On change le campement de la première fraction pour le porter en un point où l'on trouve une eau de source irréprochable: l'état sanitaire change, et toute trace d'épidémie disparaît. (Roux.)

Ces faits ont la valeur d'une véritable expérience; et l'eau d'Angoulême y apparaît sans conteste comme le facteur de la fièvre typhoïde.

En voici maintenant *la contre-partie*, aussi saisissante.

b) *Régime nouveau. — Son influence sur la fièvre typhoïde.*

Le 14 juillet 1889, la population d'Angoulême — population civile et garnison — recevait l'eau de la Touvre prise à la source même, en dehors de toute contamination, et constituant à tous égards une excellente eau d'alimentation.

La cause de la fièvre typhoïde endémique et épidémique se trouvait donc supprimée en *théorie;* les résultats ont-ils répondu aux vues théoriques? Les tableaux et graphiques ci-après vont nous le dire.

I. — Voici d'abord mois par mois pour la période de 1886 à 1890 la statistique des décès typhiques de l'état-civil à Angoulême.

MOIS.	1886.	1887.	1888.	1889.	1890.
Janvier	2	14	7	5	*0*
Février	7	8	2	4	*2*
Mars	7	9	3	6	*0*
Avril	4	11	1	1	*3*
Mai	2	31	3	1	*1*
Juin	0	21	4	1	*0*
Juillet	0	8	8	1	*0*
Août	1	13	3	4	
Septembre	2	3	1	*3*	
Octobre	2	3	9	*2*	
Novembre	6	7	7	*1*	
Décembre	3	4	5	2	
TOTAUX	36	132	53	31	

Dégageons les conclusions à tirer de ce tableau. Depuis janvier 1886 jusqu'au 14 juillet 1889, la ville est alimentée en mauvaise eau, en eau spécifiquement souillée, en eau typhogène.

Ce que nous savons des délais d'incubation et de la durée d'évolution de la fièvre typhoïde se terminant par la mort, nous permet de fixer à *la fin d'août 1889* la période *d'action* de l'ancienne alimentation en eau.

Pour l'ensemble de la période 1886 à août 1889, la moyenne mensuelle des décès typhiques a été de *5,5* ; d'août 1889 à juillet 1890, cette moyenne a été de *1,2*.

En serrant de près la question, on voit que dans les 4 derniers mois de 1889 la moyenne était de 2, et dans les 7 premiers mois de 1890 elle est de 0,8 ; on voit en outre que, dans cette courte période, quatre mois n'accusent aucun décès typhoïde, *alors que de 1886 à 1890, deux mois seulement, juin et juillet 1886, ont été dans la même situation favorable* — et encore faut-il faire remarquer que la statistique sanitaire s'organisait alors *et que les chiffres mensuels de 1886 peuvent être plus sujets à caution que ceux de 1890.*

La conclusion légitime de tout ceci est, nous semble-t-il, la suivante :

L'adduction de la nouvelle eau à Angoulême a amené une amélioration des plus notables dans l'ensemble de la mortalité typhique, et cette amélioration paraît s'accentuer avec le temps, *résultant sans aucun doute d'une plus large consommation de la nouvelle eau, qui entre chaque jour davantage dans les habitudes.*

Par malheur, Angoulême possède encore des puits particuliers : on peut rationnellement imputer à leur usage les derniers vestiges de la fièvre typhoïde.

II. — Ce qui s'est passé dans *la garnison* depuis l'adduction de la nouvelle eau, va lever tous les doutes, s'il en pouvait rester quelqu'un encore, sur le rôle de l'eau pure dans l'extinction de la fièvre typhoïde.

Voici d'abord pour 1889 et 1890 (janvier à août) les chiffres des cas et des décès typhoïdes dans la garnison ; ces chiffres — que nous devons à l'obligeance de M. le préfet de la Charente — doivent être exposés en détail vu leur intérêt capital.

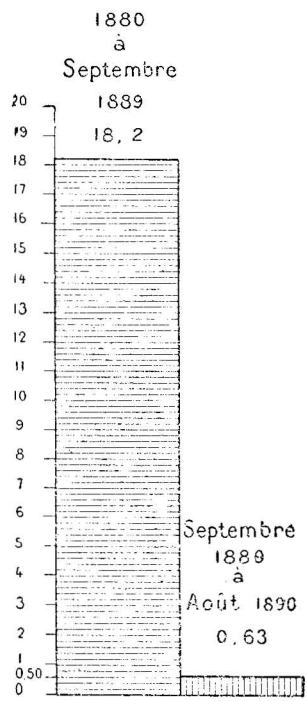
MOIS.	1889.		1890.	
	CAS.	DÉCÈS.	CAS.	DÉCÈS.
Janvier	11	1	0	0
Février	5	2	1	0
Mars	6	1	0	0
Avril	0	0	0	0
Mai	3	0	0	0
Juin	0	0	1	0
Juillet	1	0	0	0
Août	0	0	2	0
Septembre	2	0		
Octobre	1	0		
Novembre	0	0		
Décembre	0	0		
TOTAL	29	4	4	0

De ces chiffres et de la statistique 1875-1889 que nous avons donnée plus haut voici ce qui résulte :

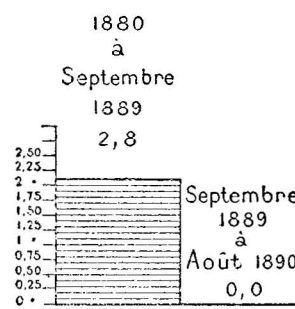
De 1880 à septembre 1889, la *moyenne mensuelle* des cas typhoïdiques a été dans la garnison de *18,2* de septembre 1889 à août 1890, cette moyenne est tombée à *0,63* (1).

La mortalité dans la même période, 1880 à septembre 1889, est par mois de 2,8; de septembre 1889 à août 1890, elle est *0*. A l'eau que l'on sait, les casernes ont vu se substituer intégralement l'eau de source *pure :* voilà le résultat : *il se passe de commentaires,* à part celui-ci que je tiens à mettre en pleine lumière : *le résultat a été obtenu sans qu'il fût en rien changé au régime d'évacuation des vidanges : la fosse fixe règne à Angoulême sans partage.*

Les graphiques ci-dessous résument et traduisent d'une façon expressive les données ci-dessus :



Moyenne mensuelle des entrées à l'hôpital militaire d'Angoulême pour fièvre typhoïde avant (1880 à septembre 1889) et après (septembre 1889 à août 1890) la distribution de la nouvelle eau.
Proportion 1 pour 10.000.



Mortalité mensuelle moyenne par fièvre typhoïde dans la garnison avant et après la nouvelle eau.

(1) Il importe de remarquer que dans ces dernières années, 1888 et surtout 1889,

BESANÇON (1).

Je détacherai de l'histoire médicale de Besançon seulement quatre faits, qui me paraissent mériter de figurer dans ce travail par l'enseignement qu'ils donnent et l'appui qu'ils fournissent à la la théorie de la propagation de la fièvre typhoïde par l'eau.

Ces quatre faits sont les suivants :

L'épidémie de Besançon *intra muros*, 1886.
L'épidémie du quartier des Chaprais, 1885-1886.
L'épidémie du quartier des Chaprais, 1888.
L'épidémie du quartier des Chaprais, 1889.

Avant d'entrer dans le sujet, nous dirons d'abord un mot de la statistique des décès typhiques à Besançon dans la période 1880 à 1889, et du régime des eaux potables, régime si tranché, et que nous allons voir jouer un rôle si net dans les diverses épidémies que nous résumerons brièvement.

a) Les statistiques insérées dans le fascicule du conseil central d'hygiène du Doubs, pour les années 1885, 1886, 1887 — statistiques recueillies par M. Jeannot, directeur du service des eaux de Besançon, — le compte rendu de M. Baudin, directeur du bureau municipal d'hygiène — *(Besançon en 1888)* — nous fournissent les chiffres suivants pour les décès typhiques de 1880 à 1889 :

1880	67	décès	typhiques.
1881	36	—	—
1882	37	—	—
1883	52	—	—
1884	42	—	—
1885	27	—	—
1886	*116*	—	—
1887	18	—	—
1888	39	—	—
1889	41	—	—

avant l'amenée de la nouvelle eau dans les casernes, la fréquence de la fièvre typhoïde dans la garnison avait été sensiblement diminuée *par l'installation de filtres Chamberland.* (Renseignement officiel.)

(1) Les matériaux de cette étude m'ont été fournis par M. le Dr Baudin, directeur du bureau municipal d'hygiène — à qui j'emprunte toute la partie statistique — et par M. le Dr Gauderon, qui avec une extrême obligeance a bien voulu me communiquer l'intéressant mémoire qu'il doit publier sur l'épidémie de 1886, résumer pour moi les données des épidémies des Chaprais de 1885-1886 et 1888, et enfin demander et obtenir du Dr Perron communication de son étude sur l'épidémie des Chaprais de 1889. Je prie ces Messieurs, et tout particulièrement M. Gauderon, d'agréer tous mes remerciements.

Ces chiffres mettent en pleine évidence *le* ou plutôt *les* faits épidémiques de 1886 sur lesquels nous nous expliquerons.

b) L'alimentation en eau potable de l'agglomération bisontine est la suivante :

1) Besançon-ville, Besançon *intra muros*, reçoit l'eau d'Arcier ;

2) Besançon *extra muros*, à l'exception du quartier des Chaprais, reçoit l'eau d'Aglans ;

3) Une partie du quartier des Chaprais reçoit l'eau de Brégille.

4) Une autre partie de ce même quartier des Chaprais reçoit l'eau de Fontaine-Argent.

Cette répartition connue, nous pouvons étudier les quatre épisodes épidémiques dont nous nous sommes proposé l'histoire. Nous les grouperons de la façon suivante :

A) Les trois épidémies du quartier des Chaprais ;

B) L'épidémie de Besançon *intra muros* de 1886.

A) *Les épidémies du quartier des Chaprais.*

Elles sont, nous l'avons dit, au nombre de trois :

a*)* Épidémie de septembre 1885 à mars 1886.
b*)* Épidémie de juillet à novembre 1888.
c*)* Épidémie de juin, juillet et août 1889.

Un mot de détail d'abord sur la topographie et l'alimentation en eau de ce quartier des Chaprais ; nous en empruntons la substance aux notes communiquées par M. le Dr Perron à M. le Dr Gauderon, notes que ce distingué confrère nous a fait parvenir.

Le quartier des Chaprais se divise en deux sections séparées l'une de l'autre par le chemin de fer de Belfort : la partie au nord du chemin de fer est Chaprais-banlieue ; la partie au sud de cette voie est Chaprais-ville, et participe des charges fiscales et des avantages de Besancon *intra muros*.

« Il y a, entre ces quartiers voisins, similitude de conditions hygiéniques » ; seules les eaux d'alimentation diffèrent.

a) Chaprais-banlieue, ou *quartier supérieur* des Chaprais, est alimenté *d'eau de citerne*.

b) Chaprais-ville est alimenté par l'eau de *deux sources distinctes;* un quartier *(quartier moyen des Chaprais)* reçoit l'eau de *Fontaine-Argent* ; l'autre (quartier *quartier inférieur)* reçoit l'eau de *Brégille.*

Les trois épidémies des Chaprais ont présenté ce caractère majeur en 1885-1886, comme en 1888 et 1889, d'être localisées au quartier moyen, à celui qui reçoit l'eau de Fontaine-Argent.

a*) L'épidémie de 1885-1886.* — Les détails précis manquent sur cette épidémie : elle a régné de septembre 1885 à mars 1886, et s'est localisée à la vallée de Fontaine-Argent ; « elle a compté ses cas les plus nombreux parmi les habitants qui vivaient à peu de distance du ruisseau de Fontaine-Argent. » Il est impossible de dire exactement le nombre des cas qui lui doivent être imputés, ou des décès qu'elle a causés. « Il est permis de croire que c'est à cette épidémie des Chaprais qu'est due l'élévation de la mortalité durant les trois derniers mois de 1885 et les trois premiers mois de 1886. »

b*) L'épidémie de 1888.* — De juillet à novembre 1888, le quartier des Chaprais fut encore frappé par la fièvre typhoïde, et comme en 1885-1886, comme plus tard en 1889, l'épidémie se limita *au quartier moyen, à la zone d'alimentation de Fontaine-Argent.*

Depuis quelque temps, l'eau de Fontaine-Argent ne jouissant pas d'une bonne réputation, l'administration avait fait distribuer à la plus grande partie de ce quartier moyen des Chaprais l'eau d'Aglans. L'eau d'Aglans ayant subi une forte baisse, on craignit qu'elle ne vînt à manquer pour la consommation des autres quartiers qu'elle alimente, on rouvrit les robinets de Fontaine-Argent, et le quartier moyen des Chaprais reçut de nouveau cette eau. Quelques jours s'étaient à peine écoulés que la fièvre typhoïde éclatait dans ce quartier moyen.

L'épidémie débuta brusquement et se limita exactement à la zone de Fontaine-Argent ; le quartier supérieur alimenté par des citernes, le quartier bas, alimenté par l'eau de Brégille, restèrent *absolument indemnes.* (Dr Mercier, cité par M. Gauderon.) Besançon *intra muros*, Besançon *extra muros* (zone de l'eau d'Aglans) étaient également épargnés. L'hôpital civil recevait, du 27 juillet au 2 septembre, 13 hommes et 10 femmes atteints de fièvre typhoïde : *à l'exception de deux,* tous ces malades avaient leur habitation *au quartier moyen des Chaprais ;* quant aux deux sujets faisant exception, l'un venait tous les deux jours prendre son repas du soir aux Chaprais, et buvait.

avant son repas, un verre d'eau de Fontaine-Argent ; l'autre, un journalier, travaillait aux Chaprais pendant la période épidémique.

L'épidémie débuta dans la seconde moitié de juillet, atteignit son acmé en août pour se terminer en novembre. (Dr Mercier.) Elle atteignit 160 individus et causa 29 décès. (Dr Mercier.)

c) *L'épidémie de 1889.* — Cette épidémie a été étudiée par M. le Dr Perron dans un travail lu à la Société de médecine de Besançon (12 juillet 1889). C'est dans le quartier moyen des Chaprais — zone de Fontaine-Argent — qu'éclata brusquement encore et se limita exactement cet épisode épidémique. 300 à 400 personnes sur 3.500 habitants buvant l'eau de Fontaine-Argent furent atteintes de fièvre typhoïde de juin à août 1889 ; il y eut 34 décès.

Pendant que cette épidémie sévissait rigoureusement sur ce quartier moyen des Chaprais, on remarquait :

1) L'immunité du quartier supérieur des Chaprais (eau de citerne) ;

2) L'immunité du quartier inférieur des Chaprais (eau de Brégille) ;

3) L'immunité des maisons du quartier infesté qui avaient conservé leurs citernes, et continuaient à faire usage de cette eau, depuis et malgré l'adduction de l'eau de Fontaine-Argent ;

4) L'immunité dans les maisons atteintes par le fléau de personnes, de ménages, faisant usage d'eau de Fontaine-Argent filtrée au Chamberland (famille du Dr Mercier, par exemple) ;

5) L'immunité de la ville *intra muros* (eau d'Arcier) et *des autres groupes* de la population bisontine (Saint-Claude, Saint-Ferjeux : eaux d'Aglans).

Les observations suivantes faites par le Dr Perron sont d'un haut intérêt :

La gare et les services principaux du P.-L.-M. emploient 500 hommes environ ; ces hommes vivent dans les mêmes conditions de régime alimentaire, d'habitation, de travail. 200 d'entre eux habitent le quartier moyen des Chaprais, alimenté par l'eau de Fontaine-Argent ; ils ont donné 25 cas de fièvre typhoïde. — 300 habitent des quartiers alimentés par l'eau d'Aglans, l'eau de Brégille ou l'eau d'Arcier : ils ont donné *un cas* de fièvre typhoïde.

Les *écoles communales* des Chaprais qui reçoivent les enfants des trois quartiers (supérieur, moyen et inférieur) sont très bien bâties, bien aérées, mais *elles sont alimentées par l'eau de Fontaine-Argent.* Dès le début de l'épidémie on les ferme, *48 enfants sur 300 étant atteints de fièvre typhoïde.* Et pendant ce temps, l'école de Palente (eau de citerne), l'école de Brégille (eau de Brégille) et l'école de la Cassotte (eau de Brégille), écoles mal bâties, en apparence peu hygiéniques, *ne comptent pas un cas.*

Deux maisons jumelles, placées bout à bout, de mêmes construction, aération, exposition, situation, appartenant à deux frères, comptant l'une et l'autre de nombreux locataires, ont : l'une 10 cas environ dont deux décès — elle est alimentée par l'eau de Fontaine-Argent ; l'autre aucun cas — on y boit l'eau d'une citerne.

Certaines rues enfin (rue de Brégille, rue des Chaprais) sont alimentées dans le bas de la rue par l'eau de Brégille, dans le haut par l'eau de Fontaine-Argent : les maisons de la partie basse de la rue ne comptent pas un cas, tandis que la fièvre typhoïde sévit fortement dans la partie haute de la même rue.

L'histoire des trois épidémies des Chaprais n'a besoin d'aucun commentaire ; elle est un des plus beaux exemples de la propagation de la fièvre typhoïde par l'eau.

Notre collègue, M. Pouchet, en démontrant la présence du bacille d'Éberth dans l'eau de Fontaine-Argent, qui lui fut envoyée à l'occasion de l'épidémie de 1889, a complété la démonstration, qui avait à peine besoin de complément.

B) *L'épidémie de Besançon intra muros* (1886).

Cette épidémie a compris deux périodes : *a*) de mai à août 1886 ; — *b*) novembre et décembre 1886.

C'est elle qui a pesé si fort sur la statistique mortuaire typhoïdique de Besançon en 1886, statistique que nous avons exposée ci-dessus.

Les chiffres officiels de M. Jeannot accusent pour la première période de cette épidémie au moins 520 cas déclarés en mai et juin, et 69 décès de mai à juillet.

Dans la *Statistique médicale de l'armée* pour 1886, nous relevons en mai 112 entrées à l'hôpital, 30 en juin et 8 en juillet.

En novembre, l'épidémie se réveillait dans la garnison comme en ville ; il entrait dans ce mois 13 militaires à l'hôpital et 41 en décembre ; soit au total, pour les deux périodes épidémiques de 1886, 226 cas dans la garnison et 31 décès pour 5.145 hommes, ce qui donne les hautes proportions de 416 malades sur 10.000 et 57 morts pour 10.000.

Telle est l'épidémie dont nous allons résumer l'étiologie d'après M. le Dr Gauderon, qui nous semble avoir fait la lumière aussi complètement que possible dans un sujet complexe, et présentant les plus grandes difficultés. Si son travail présente quelques lacunes, elles ne sont que trop excusables, mais le point principal, le rôle de *l'eau d'Arcier*, de l'eau qui dessert Besançon-ville, nous semble avoir été mis par lui hors de doute. Son opinion a rencontré une vive opposition : après la démonstration faite aux Chaprais en 1889, nous espérons qu'à Besançon même elle paraîtra plus acceptable.

Nous allons étudier successivement les deux phases de l'épidémie, nous appesantissant spécialement sur la première, celle de mai à août 1886.

1) *L'épidémie de mai à août 1886.* — L'origine aqueuse de cette épidémie repose sur les trois données suivantes :

a) Caractères de son évolution ;
b) Ses localisations ;
c) La possibilité de la souillure de l'eau incriminée.

Examinons rapidement ces trois points, d'après les notes de M. le Dr Gauderon :

a) *L'évolution* a été massive et rapide. Après quelques cas avant-coureurs en avril, l'épidémie a éclaté brusquement en mai, frappant à coups rapides, *de tous côtés* dans Besançon-ville ; en juin elle s'éteignait : les chiffres des entrées militaires aux hôpitaux le prouvent nettement. Si l'on a compté des décès beaucoup plus tard, on n'a plus compté de cas ; *vingt à trente jours* avaient suffi à l'évolution. Voilà un premier caractère des plus nets.

b) *Localisation des cas typhoïdes.* — Au plus fort de l'épidémie, le 20 mai, M. le Dr Gauderon recherchait dans les salles militaires et civiles de l'hôpital la provenance des malades et le régime d'eau

potable dont ces malades étaient tributaires, et voici à quelles conclusions l'amenaient ses recherches.

Les salles militaires de l'hôpital comptaient 55 typhiques : or, de ces 55 typhiques, *3 seulement provenaient de casernes non alimentées par l'eau d'Arcier.*

De ces malades, l'*un*, en provenance de la citadelle, soldat de la territoriale, avait été pris le soir de son arrivée de Paris des symptômes typhoïdes ; un *second* venait du fort des Montboucons : il quittait *tout récemment* l'hôpital alimenté en eau d'Arcier ; quant au *troisième*, venant du fort Griffon, — alimenté en eau d'Aglans, — c'était un ouvrier passant toute sa journée à l'Arsenal, où il pouvait faire usage de l'eau d'Arcier. En contestant l'étiologie de ce cas, on pouvait dire, au 20 mai, que sur 55 militaires atteints de fièvre typhoïde en traitement à l'hôpital Saint-Jacques, *un seul cas, tout au plus,* concernait un homme *ne faisant pas journellement* usage de l'eau d'Arcier.

On doit remarquer ceci encore : parmi les troupes de la place de Besançon, celles casernées dans les forts de deuxième ligne, celles casernées dans les forts Brégille, Chaudanne, et enfin tout un régiment caserné à la Butte, ne fournissent aucun cas de fièvre typhoïde : *l'eau d'Arcier n'est pas consommée par ces corps ;* le régiment d'artillerie boit l'eau d'Aglans, les troupes des forts sont alimentées en eau de citerne.

Dans les salles civiles de l'hôpital, même constatation au 20 mai ; il y avait 30 typhiques ; sur ces 30 malades, 27 habitaient la ville *intra muros*, y prenant leurs repas, et faisaient par conséquent *usage journalier de l'eau d'Arcier*. Des trois autres, un resta douteux (?) ; l'autre, quoique habitant *extra muros,* prenait ses repas *intra muros* au fourneau économique, alimenté en eau d'Arcier ; le troisième seul échappait en apparence à la loi de contamination par l'eau d'Arcier.

« Ainsi donc, en résumé, et en réunissant les typhiques civils et militaires, sur 85 malades en traitement à l'hôpital Saint-Jacques, le 20 mai, au plus fort de l'épidémie, 79 concernaient des consommateurs d'eau d'Arcier, et deux seulement des individus ne faisant pas usage de ces eaux... On peut dire que, à cette date (20 mai), la population bisontine *intra muros, celle qui est alimentée d'eau d'Arcier*, était seule à envoyer des typhiques à l'hôpital,

tandis que la population *extra muros* restait à peu près complètement indemne, et l'immunité de ce second groupe de population *lui resta acquise durant toute l'épidémie*, car, au dire des médecins des quartiers *extra muros*, les cas observés dans leur clientèle étaient ou bien des typhoïdes contractées en ville (collégiens, pensionnaires, etc.) et traitées chez des parents logés *extra muros*, ou bien des cas contractés par des individus qui, habitant *extra muros*, venaient travailler en ville, et y prenaient un de leurs repas, ou bien enfin quelques cas bien rares par contagion. »

Tous les établissements d'instruction publique *intra muros* (Lycée, Frères Sainte-Marie, Pères Eudistes, élèves de la maîtrise, du Sacré-Cœur, de l'école de l'Hôtel-de-Clermont) les établissements charitables (ouvroirs de la Madeleine, refuge de la Miséricorde) présentaient des cas à l'exception *de l'École Normale des filles, de l'École supérieure primaire des Frères, établissements non alimentés en eau d'Arcier.*

En un mot l'épidémie « restait *calquée sur la distribution de l'eau d'Arcier.* »

c) *Possibilité de la souillure de l'eau d'Arcier.* — Je ne puis m'attarder longuement sur ce point; M. Gauderon a établi qu'en mars *de fortes pluies* avaient troublé l'eau d'Arcier, et que cette eau, de par ses relations d'origine avec le *ruisseau de Nancray*, n'était pas aussi bien à l'abri des souillures qu'on le pensait.

2) *L'épidémie de novembre et décembre 1886.* — En novembre l'épidémie se réveilla pour évoluer encore très rapidement dans le délai de novembre-décembre. L'épidémie porta, comme la précédente, *sur les tributaires de l'eau d'Arcier, militaires ou civils.* Elle fut beaucoup plus bénigne, et succéda *à une période de pluies commençant le 12 octobre.*

De cette étude ressort ceci : les épidémies typhoïdes à Besançon de 1885 à 1889, *se sont toujours localisées dans le territoire d'une distribution d'eau :* elles sont des exemples du rôle de l'eau dans la propagation de la fièvre typhoïde.

BORDEAUX.

En décembre 1887 et janvier 1888, Bordeaux a été le théâtre d'une épidémie de fièvre typhoïde, qui peut être à bon droit considérée comme un modèle d'épidémie d'origine aqueuse. M. Chantemesse a entretenu déjà brièvement le Comité de cette épidémie (1); je vais reprendre la description avec la série des documents et des renseignements que M. le Dr G. Martin a mis entre mes mains. Le Comité sait que c'est à M. Martin que revient l'honneur d'avoir — malgré une opposition d'ordre peut-être plutôt extra-scientifique — mis en lumière le rôle majeur de l'eau dans cette épidémie, dont la relation mérite à ce titre particulier de figurer ici.

Les caractères qui assignent à l'épidémie de Bordeaux son origine et sa propagation par l'eau sont les suivants :

a) Début brusque, subit, massif ;

b) Localisation à une certaine fraction de la population, l'autre partie restant non tout-à-fait indemne — dans une ville, cela n'est guère possible — mais relativement et notablement indemne. La partie frappée par l'épidémie ne boit pas la même eau que la partie épargnée ;

c) Cessation de l'épidémie quand la cause cesse d'agir, c'est-à-dire quand on supprime l'eau mise en cause ;

d) Possibilité de la souillure spécifique de l'eau incriminée.

a) C'est à la fin de novembre ou au commencement de décembre 1887 que l'épidémie a éclaté brusquement.

Les décès par fièvre typhoïde, dans les onze premiers mois de 1887, relevés dans les bulletins mensuels statistiques du Ministère de l'intérieur, donnent les chiffres suivants :

Janvier.....	13	Mai.....	8	Septembre....	17
Février.....	15	Juin....	6	Octobre.....	14
Mars.....	6	Juillet...	7	Novembre....	11
Avril.....	11	Août....	12		

Le mois de décembre 1887 compte *102* décès typhiques, le mois de janvier 1888 en compte 30.

(1) Ci-dessus, page 136 (Rapport sur les travaux des conseils d'hygiène en 1887).

Une épidémie typhoïde intense a donc éclaté en fin novembre ou commencement de décembre 1887, pour s'éteindre en janvier 1888.

b) Il est un fait qui a frappé tous les observateurs de Bordeaux et même les plus prévenus contre la doctrine de l'origine aqueuse de cette épidémie ; c'est la curieuse localisation qu'elle affecta. Un quartier de Bordeaux resta sinon tout à fait, au moins très notablement indemne.

Le journal de médecine de Bordeaux disait, le 4 décembre, ceci :

Les quartiers signalés comme plus particulièrement atteints jusqu'à présent sont ceux des Chartrons, de Bacalan, de Saint-Ferdinand et de Saint-Seurin.

Dans le numéro du 18 décembre on lit ceci :

Le plus grand nombre des malades se trouve toujours dans les quartiers du nord et du centre ; tout le quartier sud reste à peu près indemne. Sur 550 cas (non compris ceux des hôpitaux) c'est à peine si l'on compte un cinquantième dans la vaste région limitée au nord par le cours Victor-Hugo, la place Magenta, le cours d'Albret et la rue d'Ornano. On compte 3 cas seulement dans tout le quartier Terre-de-Borde et dans celui de Nansouty.

Le 25 décembre, on lit dans le même journal :

Le nombre total des cas s'élève à 736.

Les Chartrons et Bacalan sont toujours fortement atteints ; puis viennent Saint-Ferdinand, Saint-Bruno, Saint-Seurin et Saint-Pierre. Par contre les quartiers du sud comptent très peu de malades et paraissent devoir être épargnés par l'épidémie actuelle. Trente cas seulement ont été signalés dans toute la partie de la ville située au delà de la ligne formée par les cours Saint-Jean d'Aquitaine, Champion et rue du Hautoir, *et c'est à peine* si l'on compte une dizaine de cas dans les deux quartiers populeux *Sainte-Croix et Saint-Michel*.

Dans le numéro du 25 décembre, après avoir signalé la fin de l'épidémie, M. Mauriac — l'auteur de toutes les citations ci-dessus — revient à nouveau sur la situation privilégiée des quartiers du sud, et reparle du quartier Sainte-Croix.

Ce quartier avec ses *rues sombres et étroites*, habitées par une population ouvrière si nombreuse, a été absolument épargné. Il y a cependant dans tout ce quartier *plusieurs établissements où toute une population* jeune est agglomérée. On y trouve également l'abattoir, grand établissement insalubre de 1re classe, avec ses triperies qui empestent l'air.

La série de ces documents que nous venons d'analyser établit nettement ceci :

Au début, la maladie était presque uniquement cantonnée dans le nord de la ville ; le centre a été pris consécutivement. Ce n'est qu'à

la fin que le sud s'est un peu plus ressenti de l'épidémie. L'indemnité presque absolue de ce quartier, alors que le nord de la ville était si durement frappé, est bien mise en évidence dans tout cela.

Mais il faut aller au delà, et établir sur des chiffres la répartition de l'épidémie de Bordeaux.

Divisons Bordeaux en trois zones :

Zone sud — zone centre — zone nord, ces deux dernières étant délimitées l'une de l'autre par le Chapeau-Rouge, l'Intendance et la rue Judaïque : voici les décès que M. le Dr Martin a pu relever pour la mortalité typhoïdique du 1er au 28 décembre :

DATES.	ZONE NORD	ZONE CENTRE.	ZONE SUD.
Du 1er au 7 décembre	14	5	1
Du 8 au 14 —	13	11	1
Du 15 au 21 —	17	10	1
Du 22 au 28 —	9	4	1

Ces chiffres mettent pleinement en évidence la proposition que nous voulions démontrer : la localisation très spéciale de l'épidémie typhoïque de Bordeaux.

A quelle raison étiologique correspond cette localisation ? A *l'alimentation différente en eau potable ;* et c'est là le point que nous allons examiner maintenant.

Bordeaux recevait à l'époque de l'épidémie deux eaux différentes :

1° L'eau de Taillan, dont le réservoir est situé dans le 4e arrondissement (réservoir Paulin), quartier nord.

2° L'eau de Budos, dont le réservoir est situé dans le 9e arrondissement (réservoir Ségur), quartier sud.

Il est assez difficile d'indiquer exactement la zone de délimitation des deux territoires de distribution de ces eaux, car la canalisation qui reçoit l'eau d'une source est la continuation de la canalisation alimentée par l'autre.

Avant l'installation des eaux de Budos, l'eau du Taillan était distribuée dans toute la ville.

Lorsque l'eau de Budos y est arrivée, la moitié sud a reçu cette eau tandis que celle du Taillan a été refoulée dans la moitié nord de la canalisation.

Les deux quartiers extrêmes, nord et sud, reçoivent donc ou l'eau du Taillan (nord) ou l'eau de Budos *sans mélange :* le centre est pourvu d'eau mélangée. L'eau de Budos est plus abondante, l'eau du Taillan est à plus forte pression.

Ceci posé, recherchons d'après les chiffres officiels — et nous empruntons ce tableau à M. le Dr Martin — la mortalité par arrondissement, et mettons-la en regard de l'alimentation en eau potable.

1er Arrondissement.	Eau du Taillan pure.	Morbidité = 9,06 p. 1.000	
		Léthalité = 0,96	—
2e —	— —	Morbidité = 8,49	—
		Léthalité = 0,72	—
10e —	Eau de Budos pure.	Morbidité = 0,97	—
		Léthalité = 0,16	—
11e —	— —	Morbidité = 0,76	—
		Léthalité = 0,17	—

Les deux arrondissements recevant de l'eau du Taillan sans mélange donnent 0, 84 p. 1.000 de mortalité ; les deux arrondissements recevant l'eau de Budos pure donnent 0,165 p. 1.000 soit cinq fois moins environ : quant à la morbidité, la différence est encore beaucoup plus prononcée ; elle est pour les quartiers à eau du Taillan pure de 8,7 p. 1.000 ; pour ceux à eau de Budos pure, de 0,86, soit dix fois moindre.

Les arrondissements du centre, arrondissements à eau mélangée, sont d'une part moins touchés que les arrondissements à eau du Taillan pure, et de l'autre plus frappés que les arrondissements à eau de Budos pure : mais, remarque capitale, ils sont d'autant plus frappés qu'ils sont plus voisins du réservoir Paulin (eau du Taillan), et d'autant moins qu'ils sont plus voisins du réservoir Ségur (eau de Budos).

Le 3e arrondissement, qui est sur la limite de la distribution du Taillan sans mélange, et même doit dans une certaine portion recevoir l'eau du Taillan pure, a : morbidité, 8,49 p. 1.000 ; léthalité 0,72 p. 1.000.

Le 4e, qui ayant sur son territoire le réservoir Paulin, doit être alimenté en eau du Taillan pure dans une large limite, et, pour le reste, doit recevoir beaucoup d'eau du Taillan dans le mélange, a : morbidité, 5,11 p. 1.000 ; léthalité, 1.13 p. 1000.

Le 6e et le 5e occupent le centre de la zone à eau mélangée ; ils sont moins frappés que le 3e et le 4e, plus que les 7e, 8e et 9e. Dans le 6e arrondissement : morbidité, 5,12 p. 1.000 ; léthalité, 0,62 p. 1.000. Le 5e arrondissement a : morbidité, 3,11 p. 1.000 ; léthalité, 0,74 p. 1.000. Le 7e arrondissement compte : morbidité, 2,34 p. 1.000 ; léthalité 0,17 p. 1.000.

Le 8e et le 9e occupent par rapport à l'eau de Budos la même situation que le 3e et le 4e occupent par rapport à l'eau du Taillan.

Le 9e a le réservoir Ségur (eau de Budos) sur son territoire et compte une partie alimentée en eau de Budos pure, et pour le reste une large part de cette eau : le 8e reçoit certainement l'eau de Budos pure, dans une fraction de son territoire.

Le 9e compte : morbidité, 0,97 p. 1.000 ; léthalité, 0, 16 p. 1.000.

Le 8e compte : morbidité, 0,98 p. 1.000 ; léthalité, 0, 17 p. 1.000.

L'influence de l'eau du Taillan nous semble nettement prouvée par tous ces chiffres (1), mais on peut y ajouter encore ceci : au milieu de *cette épidémie violente, le lycée,* les frères de la *doctrine chrétienne,* tous *établissements qui ne reçoivent pas l'eau du Taillan, mais celle de Budos, restent indemnes.*

On reconnaît aussi que dans les quartiers éprouvés certaines agglomérations échappent à l'épidémie, et l'eau consommée par ces agglomérations est une eau de puits prise sur place, et non l'eau distribuée par la ville : tel est le cas en particulier pour l'établissement des jésuites de Tivoli, situé dans le quartier nord, si durement frappé, où l'on consomme l'eau d'une source particulière. (Dr Armozan.)

Le passage suivant mérite d'être cité comme conclusion :

La remarque déjà faite que la partie sud de la ville a été, pour ainsi dire, indemne, se trouve confirmée par les chiffres ci-dessus, et l'on peut dire que la ma-

(1) Les relevés officiels indiquent de 810 à 850 cas pour 125 à 130 décès ; le chiffre de morbidité est donc inférieur à la réalité ; mais l'écart a surtout certainement porté, pour des raisons diverses — les unes simples, les autres complexes — sur les quartiers les plus frappés ; c'est là qu'il conviendrait encore d'augmenter les chiffres de morbidité.

ladie n'a pas sévi avec le caractère épidémique dans la zone limitée au nord par le cours Victor-Hugo, la rue Cursol, la place Magenta, le cours d'Albret et la rue d'Ornano jusqu'au boulevard. Il n'est pas non plus hors de propos de constater que, dans cette zone, se sont trouvés compris tous les *établissements hospitaliers, les casernes, le lycée de garçons, de nombreux pensionnats* et beaucoup d'autres établissements comportant de grandes agglomérations.

Ce passage émane d'un des adversaires les plus résolus de l'origine aqueuse de l'épidémie de Bordeaux ; il est la plus belle réponse à son opposition, car la partie délimitée au nord par la ligne qu'il indique, c'est le quartier sud, ce sont les 9e, 8e, 10e, 11e arrondissements, c'est le territoire de distribution de Budos ; tandis que la partie nord au delà de la ligne de délimitation, ce sont les arrondissements à eaux du Taillan, soit pure, soit prédominante : c'est Bacalan, c'est Saint-Ferdinand, c'est Saint-Seurin, c'est les Chartrons mentionnés dans les citations de M. Mauriac comme les foyers de l'épidémie. Sainte-Croix, ce quartier si malsain, épargné presque entièrement par la fièvre typhoïde, Saint-Michel, cités par M. Mauriac, font partie des 11e et 10e arrondissements, territoire de Budos.

Mais ce quartier sud a eu des cas et des décès ? Oui, mais la population y est-elle sédentaire ? Les ouvriers de ces quartiers n'allèrent-ils pas, pour quelques-uns, travailler et manger aux Chartrons et dans le quartier nord ? La chose est démontrée, évidente.

Un point encore pour clore l'histoire de ce chapitre.

Le 12e arrondissement de Bordeaux, c'est la Bastide située sur la rive droite de la Garonne.

L'eau de Budos et du Taillan mélangée passe le pont pour alimenter la Bastide, mais la Bastide reçoit aussi, en outre, l'eau de Cénon.

Limiter la zone de deux distributions n'est pas aisé ; il y a certainement un quartier rapproché de la ville qui ne reçoit que l'eau de Cénon ; c'est la partie antérieure de la Bastide, près et à gauche du pont. Là il y a une borne-fontaine, où tout le quartier — qui ne comprend que très peu de concessions à domicile — va puiser.

Cette fontaine n'a *aucune communication avec le reste de la canalisation ;* elle continue à donner quand les robinets sont fermés et que toutes les autres bornes sont à sec. Le quartier desservi par cette borne-fontaine — quoique très peuplé — *a été presque épargné* par l'*épidémie*.

Nous croyons la démonstration presque complète, nous allons l'achever.

c) La statistique de M. Mauriac donne pour l'évolution de l'épidémie (mortalité) les chiffres suivants :

Du	1er	au	7	décembre	1887	22	décès.
—	8	au	14	—	—	24	—
—	15	au	21	—	—	28	—
—	22	au	28	—	—	19	—
—	28	au	4	janvier	1888	16	—
—	5	au	12	—	—	8	—
—	13	au	18	—	—	3	—
—	18	au	31	—	—	9	—

L'épidémie avait donc éclaté fin novembre et sévissait sans qu'on en pût prévoir la fin. Mais « une décision administrative vint *le 5 décembre* interrompre l'arrivée des eaux du Taillan. Dès la deuxième semaine que suit cette interruption, c'est-à-dire après le laps de temps qui permet aux infections latentes de se manifester, l'épidémie décroit d'une façon aussi brusque qu'elle avait débuté ; elle s'arrête en même temps dans tous les quartiers contaminés, à Saint-Seurin comme à la Bastide ». (Dr Martin.)

La semaine du 5 au 12 janvier 1888 n'accuse déjà plus que 8 morts ; il n'y en a plus que 12 pour les trois autres semaines de janvier.

C'est absolument net.

Pour la morbidité, il en est tout autant ; dès le 23 décembre la maladie semblait enrayée et l'épidémie disparaissait.

d) M. le Dr Martin, considérant toutes ces données comme constituant un faisceau de preuves des plus solides en faveur de l'origine aqueuse de l'épidémie bordelaise, a voulu rechercher sur place les éléments de la contamination de cette eau du Taillan que tout désignait comme la cause de l'épidémie. Nous ne pouvons le suivre longuement sur ce terrain, nous dirons seulement qu'il a relevé les faits suivants :

1) Épidémie typhique en août, septembre, octobre et novembre dans la commune de Saint-Médard-en-Jalle où les sources du Taillan prennent naissance. Pendant cette période, la banlieue de Bordeaux (le Bouscat, Caudéran, Bègles, Florac, Lormont, Budos) ne présentait aucune aggravation dans le nombre des cas de fièvre typhoïde isolés qui se manifestent chaque année.

2) Protection inefficace des sources du Taillan ou tout au moins d'une des sources du groupe (celle du Thil).

3) Mauvais état de l'aqueduc qui amène les eaux du Taillan en ville.

Les critiques de M. Martin sur les eaux du Taillan ont été fortement combattues ; nous savons — *par expérience* — qu'il ne pouvait en être autrement.

Le mot de la fin nous semble être donné par M. le médecin des épidémies, le Dr Vergely, dans son rapport à l'Académie de médecine sur les épidémies de 1888 ; il est d'autant plus concluant que M. Vergely ne s'est pas montré dans les discussions à la Société de médecine de Bordeaux chaud partisan de la doctrine de l'origine aqueuse admise et prouvée par M. Martin.

L'enquête, dit-il en date du 24 mai 1889, que nous avons poursuivie sur le rôle de l'eau comme véhicule de l'épidémie de 1887, ne nous a rien appris de nouveau, et nous n'avons pu trouver de preuves certaines de la contamination d'une des sources qui *dessert le quartier le plus éprouvé*. Néanmoins pour que *désormais* ces sources fussent à l'abri de tout soupçon, elles ont été l'objet *d'un examen attentif. Les ruisselets qui apportaient leur tribut aux sources du Taillan ont été fermés ; le captage des canaux de conduite a subi une réfection complète*, et les *dépotoirs* entretenus par les jardiniers ont été *éloignés* de ce canal.

C'est la *morale* de l'épidémie bordelaise.

BOURG.

La ville de Bourg (1) n'est pas, il s'en faut de beaucoup, un foyer actif de fièvre typhoïde. Elle figurera dans notre cadre pour son épidémie de 1888–1889, épidémie qui porte en elle plusieurs enseignements du plus haut intérêt.

(1) Dr Passerat. — *L'épidémie de 1888 à Bourg. Lyon médical*, 1889. t. 61.
Dr Aubert, médecin major de 1re classe. — *Relation d'une épidémie de fièvre typhoïde qui a sévi sur le 23e régiment d'infanterie et sur la population de Bourg, en décembre 1888 et janvier 1889.*— Inédit, in doss. Acad. méd. 1889.
Dr Aubert. — *Topographie médicale de la ville de Bourg-en-Bresse* — Inédit, in doss. Acad. méd. 1889.
Dr Vaillard. — *Soc. méd. des hôpitaux, 1889.* 23 décembre.
Passim, in doss. relatif à l'assainissement de Bourg. — Comité consultatif d'hygiène publique de France.

État sanitaire antérieur à l'épidémie de 1888-1889.

I. — La fièvre typhoïde est rare chez nous, écrivait en 1884 le Dr Passerat, et les décès qu'elle provoque sont plus rares encore. C'est un fait observé par les praticiens de Bourg, fait d'autant plus remarquable qu'avec notre système défectueux de vidanges on devrait s'attendre à voir la ville décimée par le terrible fléau. Je n'ai pu rassembler à ce sujet tous les chiffres désirables, mais il suffira d'invoquer à l'appui de ma thèse l'opinion du Dr Ébrard. En 1861, il signalait 1.905 malades soignés à l'hôpital de Bourg, et sur ce nombre quatre fièvres typhoïdes seulement. J'ignore même si ces cas venaient originairement de Bourg ou des environs. Rare à Bourg il y a vingt ans, la fièvre typhoïde l'a été encore jusqu'à ces dernières années.

II. — La statistique médicale de l'armée pour 1875-1887 nous fournit les données suivantes :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	UN pour 10.000.
1875.....	505	1	0	0
1876.....	394	4	0	0
1877.....	641	26	5	78,0
1878.....	1.128	11	1	8,8
1879.....	1.036	1	0	0
1880.....	1.079	17	1	9,2
1881.....	1.245	53	8	63,4
1882.....	1.559	7	3	19,2
1883.....	1.146	43	4	34,9
1884.....	1.123	6	0	0
1885.....	1.245	14	1	8
1886.....	1.244	12	3	24,1
1887.....	961	3	0	0

La proportion fournie par ce tableau (13 ans — 13.306 hommes d'effectif, 26 décès) est 19 décès typhiques pour 10.000, assez faible moyenne dans l'armée française. Dans les tableaux de M. Brouardel, de 1872 à 1885, Bourg vient au 62e rang.

Remarquons aussi, et c'est là ce dont nous aurons à parler tout-à-l'heure, que dans la période 1875-1880, à part une ascension brusque en 1877, se présentaient peu d'accidents typhoïdiques.

Salubrité de la ville. — Vidanges et eaux.

a) *Vidanges.* — Il est difficile d'imaginer ville plus insalubre que Bourg, et cela depuis de longues années. L'évacuation des vidanges hors des maisons s'y fait de la manière la plus défectueuse qu'il soit possible d'imaginer : les *cônes* de Bourg sont connus de tous les hygiénistes.

J'emprunte, pour mieux fixer les idées, la description suivante à M. le Dr Aubert *(Topographie médicale de Bourg-en-Bresse)* :

Sous le nom de *cônes*, il existe dix kilomètres de canaux sans pente régulière, sans section uniforme, sans étanchéité, qui sillonnent les diverses rues de la ville, et c'est dans ces canaux construits, il y a plus de cent ans, sans méthode et en dépit surtout des principes de l'hygiène, que vont se déverser les eaux ménagères, les eaux pluviales, les urines, les immondices et les matières usées des maisons riveraines. Il est facile de comprendre que, dans ces conditions, non seulement l'écoulement de ces différents déchets n'a lieu que très imparfaitement, mais que la stagnation des matières solides doit être la règle jusqu'à ce qu'une pluie torrentielle vienne chasser le contenu de ces canaux si défectueux. Aussi qu'arrive-t-il ? c'est que fréquemment il se produit une obstruction sur le trajet de ces canaux qui, se trouvant le plus souvent au-dessus du niveau des caves, laissent alors filtrer les liquides qu'ils sont chargés de conduire au loin, et que ces liquides se répandent alors de proche en proche jusqu'aux caves les plus voisines, qu'ils inondent.

En d'autres termes, chaque maison de l'agglomération urbaine est bâtie sur un véritable cloaque infect communiquant avec son intérieur par un ou plusieurs orifices d'où s'échappent sans cesse des gaz méphitiques, insupportables à certaines époques de l'année. Chacun connaît par expérience les miasmes délétères qui se dégagent par bouffées des bouches d'égout, ou des couloirs sombres et humides de quelques maisons des rues d'Espagne, Teynière, du Gouvernement et de Bourg-Neuf.

Enfin, tous ces petits cônes ou égouts chargés de desservir les rues principales, vont se déverser dans le grand cône qui traverse le centre de la ville dans sa plus grande largeur et du sud au nord. Ce grand cône qui n'est autre qu'une petite rivière venant de la forêt de Seillon, entre en ville en côtoyant l'usine à gaz, puis le jardin de la préfecture et du lycée, à ciel ouvert ; de là il se dirige étant couvert vers la rue Gambetta, en suivant la petite rue Mercière, la rue des Bouchers, la place Grenelle, et il opère finalement sa jonction avec la Reyssouze, aussitôt après sa sortie de la ville. A l'époque des pluies, le débit de cette rivière est assurément suffisant pour emporter au loin les immondices qui y sont déposées journellement, mais il n'en est pas de même en été, et c'est alors que réellement les plaintes formulées sont pleinement justifiées. Par une bizarrerie, qui ne s'explique guère, quelques-uns de ces petits cônes, comme nous l'avons fait remarquer, sont en contre-haut des rues adjacentes, et à plus forte raison des caves dans lesquelles ils entretiennent une humidité constante.

Nous ajouterons que la plupart de ces canaux, d'une construction très ancienne, tombent de vétusté, et que, même dans les conditions actuelles, leur ré-

paration bien qu'indispensable ne saurait être conseillée, car elle n'améliorerait que dans une faible mesure le vice de construction de ce déplorable système de canalisation.

Pour nous résumer, nous ne pouvons mieux faire que de reproduire l'opinion formulée il y a quelques années par M. Lombard, ancien agent-voyer en chef du département. Tous ces canaux, disait-il dans son rapport, ont été transformés par le vice de leur construction et les atterrissements, en bassins dans lesquels les matières s'accumulent progressivement sans jamais circuler; quelques-uns présentent une couche de plus d'un mètre d'immondices et de matières animales en décomposition. Ce réseau souterrain infect forme *en quelque sorte une fosse continue*.

b) Eaux potables. — Jusqu'en 1880, l'alimentation de la ville se faisait en eau de puits; quelques groupes n'ont pas renoncé d'ailleurs, nous le verrons plus bas — à cette alimentation.

On trouve à Bourg l'eau à peu de profondeur, en une couche superficielle, et d'après les détails donnés ci-dessus, on imagine ce que doit être cette couche superficielle. Mais les puits qui alimentaient Bourg, qui en alimentent encore quelques fractions, ne prennent pas l'eau dans cette couche superficielle, mais dans une couche profonde séparée de la couche superficielle par l'argile imperméable, « de sorte qu'on n'a jamais eu à redouter les inconvénients des infiltrations superficielles ». (Aubert.)

L'eau des puits publics ou particuliers devint insuffisante; Bourg amena l'eau de Lent.

L'analyse ci-contre, faite par M. Ogier, lors de la mission qu'il remplit à Bourg, montrera quelle est la haute valeur chimique de cette eau:

Degré hydrotimétrique	12
Extrait à 100°	0,1874
— au rouge	0,1278
Différence (perte au rouge)	0,0596
Chlore (Cl)	0,006
Acide sulfurique So^4H^2	traces.
Chaux (CaO)	0,0639
Matières organiques... Sol. acide	0,0008
Matières organiques... Sol. alcaline	0,0008
Oxygène dissous en poids	0,0078
— en volume	$5^{cc},4$
Nitrate (AzO^5)	0,014
Ammoniaque	0,0001

L'usage de l'eau de Lent se généralise, mais l'usage de l'eau de puits persiste encore dans une certaine mesure, soit pour le service public (fontaines des Jacobins et des Oliviers alimentées par des puits

prenant l'eau dans la couche aquifère profonde), soit pour le service d'établissements particuliers que nous énumérerons tout à l'heure.

L'épidémie de 1888. — Ses localisations. Rôle de l'eau de Lent.

Depuis quelque temps, la fièvre typhoïde devenait déjà moins rare à Bourg « et dans les onze premiers mois de 1888 on n'avait pas observé plus de huit cas » (Dr Passerat), lorsque éclata l'épidémie, au commencement de décembre.

Du 2 décembre au 15 janvier, on compta dans la garnison (23e régiment de ligne) vingt deux entrées à l'hôpital, et cinquante-six cas en ville. (Dr Aubert.) Le maximum épidémique à la caserne fut du 6 au 12 décembre; en ville, du 2 au 17; il y eut 8 décès au total.

Cette petite épidémie émut vivement la population de Bourg qu'elle avait surprise par sa massivité, sa brusquerie.

L'étiologie en fut recherchée, et l'eau de Lent mise en cause pour des raisons majeures.

I. — Le début brusque, la rapidité d'évolution, l'atteinte en masse rappelaient les caractères ordinaires des épidémies propagées par l'eau.

II. — Les localisations des atteintes typhoïdiques montraient sans réplique que l'eau de Lent était le vrai facteur. (Drs Aubert et Passerat.)

L'épidémie avait été généralisée à tous les quartiers, atteignant le centre comme les faubourgs; mais, point capital, « tous les établissements d'éducation et de charité — et l'on sait s'ils sont nombreux — ne sont pas atteints. Quelques-uns présentent une immunité remarquable, et cette immunité est d'autant plus frappante que, dans certains quartiers, dans certaines rues, des établissements présentent des cas de dothiénenterie, tandis qu'en face ou à deux pas un autre reste indemne. Le lycée a plusieurs cas, et, en face, l'immense établissement de Saint-Joseph n'en a aucun. »

Or « tous les établissements indemnes boivent exclusivement l'eau de la nappe aquifère locale, tandis que les établissements atteints consomment l'eau de Lent. »

M. le Dr Passerat a dressé un intéressant tableau que nous reproduisons; c'est le meilleur argument qu'on puisse donner du rôle de l'eau de Lent dans cette épidémie.

ÉTABLISSEMENTS CONSOMMANT L'EAU LOCALE.	RÉACTION A L'ÉPIDÉMIE.	ÉTABLISSEMENTS CONSOMMANT L'EAU DE LENT.	RÉACTION A L'ÉPIDÉMIE
Saint-Joseph.....	Indemne.	Sainte-Clotilde.....	Indemne.
Grand Séminaire.....	—	Lycée.....	Atteint.
Providence.....	—	Saint-Pierre.....	—
Magdeleine.....	—	Caserne.....	—
École normale de garçons.	—	Charité.....	—
Gendarmerie.....	—	Dominicains.....	—
Sourds-muets.....	—	École d'éducation.....	—
Visitation.....	—	— —	—
Saint-Georges.....	—	École d'accouchement..	Indemne.
Seillon.....	—	École normale de filles.	Atteint.

Dans les premiers, pas un cas; dans les seconds, au moins quarante cas. Le Dr Aubert et le Dr Passerat font cette remarque intéressante que la population des établissements indemnes, buvant l'eau locale, qui n'a pas fourni un seul cas, compte presque 4.500 individus, alors que la population des établissements atteints — buvant l'eau de Lent — ne compte guère que 2. 500 individus.

Comment et par quel mécanisme l'eau de Lent était-elle contaminée?

L'eau de Lent, qui provient de la nappe souterraine du plateau situé entre le Veyle et la Reyssouze, est mal protégée à son point de captage; elle n'est que trop accessible aux souillures banales, et encore à d'autres souillures. La commission d'hygiène a signalé un dépôt « de terreau fait par un des locataires du pré dans le voisinage des galeries ».(Rapport de MM. Faraud, capitaine du génie, et Jantet, aide-major au 23e de ligne.)

La conduite en béton de ciment qui amène à Bourg l'eau de Lent n'est pas irréprochable; des fissures y ont été signalées. Il s'est dit à Bourg couramment à un moment que l'étanchéité de la canalisation était si défectueuse que celle-ci servait en réalité de drain pour les terrains qu'elle traversait, et qu'un employé de la ville ayant empêché à Lent l'arrivée de l'eau des sources dans la conduite municipale, l'eau a continué d'arriver à Bourg avec autant d'abondance, même 48 heures après l'obturation (1).

(1) M. Ogier (*Rapport sur un projet d'assainissement présenté par la ville de Bourg*) analysant comparativement divers échantillons d'eau de Lent pris aux sources et en divers

La cause véritable de la souillure n'a pas été mise hors de doute, mais ce qu'on a montré, c'est que l'eau de Lent n'était que trop facile à souiller, et les localisations si hautement caractéristiques de la fièvre typhoïde de 1888-1889 dans les seuls établissements tributaires de cette eau ne permettent pas de lui dénier le rôle de facteur de cette épidémie.

M. le Dr Vaillard a administré la preuve microbique, *preuve supplémentaire, et accessoire dans l'espèce,* du rôle de l'eau de Lent.

« Un échantillon, écrit-il dans sa note (*loco citato*), me fut remis le 28 novembre et l'analyse bactériologique y décela la présence du bacille typhique. »

Il nous reste maintenant à tirer les conclusions de cette étude sur la fièvre typhoïde à Bourg. Elles doivent être, à notre avis, les suivantes :

I. — L'épidémie de 1888-1889 est un fait probant de plus à ajouter à tous ceux que nous connaissons de la propagation de la fièvre typhoïde par l'eau spécifiquement souillée.

II. — Il est remarquable de voir combien peu ces conditions d'insalubrité banale — auxquelles on a attribué si longtemps, auxquelles certains auteurs attribuent encore un rôle majeur — ont d'influence sur la genèse de la fièvre typhoïde. Bourg avec un système d'évacuation de vidanges absolument défectueux, avec *un sous-sol infecté,* ignora longtemps la fièvre typhoïde qui ne s'y montrait qu'à l'état tout à fait exceptionnel. Celle-ci ne prit droit de domicile, ne fit épidémie que du jour où une nouvelle distribution amena à Bourg une eau *excellente,* mais mal défendue, capable de se souiller accidentellement et de porter dans les voies digestives d'une partie des habitants les germes pathogènes dont elle s'était chargée.

---

points de la ville de Bourg, a montré que cette eau n'était probablement pas à l'abri de toute souillure dans son trajet. J'emprunte à son très intéressant rapport la phrase suivante très significative. « Ces restrictions (au sujet du bon état de la conduite) ont été justifiées : les tableaux suivants, qui ont trait à des séries d'analyses chimiques effectuées à deux reprises vers la fin de janvier 1889, sans être extrêmement concluants, montrent cependant des variations singulières dans les doses de *chlore* contenues dans l'eau de Lent prise à différents points de la canalisation en ville. » (Ci-dessus, p. 290.)

CARCASSONNE (1).

Carcassonne est un des foyers les plus intenses et les plus notoires de la fièvre typhoïde. Dans la statistique comparée de M. Brouardel (tableau II), Carcassonne vient au premier rang avec 114,7 décès pour 10.000.

Carcassonne est, de toutes les garnisons de France, la plus frappée par la fièvre typhoïde.

Nous nous efforcerons de traiter l'intéressante question de la fièvre typhoïde à Carcassonne avec tous les développements qu'elle peut comporter en l'état actuel.

A. — *Statistiques.*

La statistique sanitaire du bureau de l'hygiène publique pour 1886, 1887, 1888 et 1889 donne pour la ville de Carcassonne une proportion de décès typhiques de 20,1 pour 10.000 habitants et lui assigne le 43e rang dans notre tableau.

II. — La statistique médicale de l'armée est, comme à l'ordinaire, d'un bien meilleur enseignement.

La voici pour la période 1875–1889 :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS 1 p. 10.000.
1875	931	39	21	225,5
1876	1.038	67	13	125,2
1877	1.084	215	4	369,0
1878	1.110	157	16	144,1
1879	1.179	69	4	33,9
1880	1.041	111	13	124,8
1881	1.016	143	12 (1)	118,1
1882	945	89	13	137,5
1883	1.173	74	8	68,2
1884	1.076	87	12	111,5
1885	820	133	16	195,1
1886	1.035	146	10	88,1
1887	1.021	102	9	88,1
1888	1.089	54	3	27,5
1889	?	25	5	?

(1) E. Dandrieu. — *Étude sur les eaux de consommation de Carcassonne au point de vue des*

B. — *Les eaux de Carcassonne.*

Carcassonne, on le sait, « se compose de deux villes distinctes : la vieille ville, dite la *cité*, bâtie sur un petit mamelon, à 150 mètres environ de la rive droite de l'Aude, et la ville nouvelle ou Carcassonne proprement dite, édifiée sur la rive gauche.

La *cité* a une eau particulière, la *ville nouvelle* a une autre eau. Nous allons étudier ces deux eaux distinctes, dont nous espérons montrer ensuite le rôle si distinct dans la genèse de la fièvre typhoïde à Carcassonne.

I. — *Eaux de la ville nouvelle.* — La ville nouvelle est d'une façon générale alimentée par l'eau de la rivière l'Aude, et par de nombreux puits.

1° *Eau de l'Aude.* — Les eaux de l'Aude sont amenées en ville par une canalisation dont l'origine est à 7 kilomètres en amont.

L'Aude arrive à Carcassonne après avoir traversé plusieurs villages qui tirent leur plus grande importance, pour le sujet qui nous occupe, de leur situation de stations balnéaires. En été, c'est-à-dire au moment des basses eaux, ces villages atteignent par ce fait le maximum de leur influence nocive. Campagne, Alet sont dans ces cas.

En outre de ces foyers d'infection, que l'on pourrait qualifier *d'intermittents*, l'Aude traverse un grand village, *Quillan*, une petite ville, *Limoux*, *foyers constants de fièvre typhoïde. Limoux surtout est à signaler, car cette sous-préfecture, qui compte 6.810 habitants, envoie à l'Aude ses égouts et les produits éminemment infectieux de ses établissements hospitaliers.*

La richesse de l'eau en matières organiques est telle que la rivière, à 8 ou 10 kilomètres en amont de Carcassonne, paraît charrier une purée diluée. Cet aspect est surtout remarquable en été, quand le débit du cours d'eau diminue et que les établissements balnéaires augmentent leur population et leur tribut infectieux.

C'est cette eau que la ville de Carcassonne *distribue à ses habitants, filtrée par des filtres naturels en hiver, c'est-à-dire quand l'eau est en grande abondance ; mais à l'état de nature en été, quand la solution est plus concentrée.*

maladies infectieuses.

Dr Peyronnet. — *Des eaux de boisson de Carcassonne. Quelques notes sur le rapport de ces eaux avec la fièvre typhoïde.*

Je tiens à remercier tout particulièrement M. le Dr Peyronnet qui a bien voulu se mettre à mon entière disposition et rédiger, pour ainsi dire à mon intention, la très intéressante brochure citée ci-dessus.

(1) Les statistiques qui se trouvent dans la brochure de M. le Dr Peyronnet, chiffres qui lui ont été communiqués par MM. les médecins militaires de Carcassonne (dragons et ligne) sont pour quelques-uns supérieurs aux chiffres officiels de la statistique médicale de l'armée. Ainsi 1881 donne dans les tableaux de M. Peyronnet 14 décès ; 1887 donne 10 décès. Il y a aussi quelques différences — mais qu'on peut négliger — dans les chiffres des cas. J'ai retrouvé plus d'une fois ces différences dans les statistiques officielles, avec les chiffres venant des registres mêmes des garnisons. Elles sont d'ailleurs peu appréciables en général ; je me borne à les signaler une fois pour toutes.

Aqueduc. — Causes de son infection. — Dès l'origine (1770), on avait établi en amont de la ville de Carcassonne, *à 7 kilomètres environ*, et parallèlement au cours de la rivière, une tranchée dans laquelle arrivait l'eau naturellement filtrée par les sables et graviers qui constituent le sol et les bords de l'Aude. De grands bassins de décantation recueillaient cette eau, qui s'engageait alors, dépouillée de la plus grande partie de ses matières organiques, dans la conduite établie dans de bonnes conditions. Sur le trajet de l'aqueduc, de nombreux puits servaient encore de bassins accessoires de décantation, et l'eau pouvait être livrée pure à la consommation.

Malheureusement, les bassins et filtres établis sur les bords de l'Aude, étaient accessibles aux inondations ; les ouvrages primitifs furent souvent bouleversés, notamment en 1872 ; le débit des filtres diminua. En même temps, la ville prenait une extension considérable : le volume d'eau distribuée, suffisant encore pendant l'hiver, devenait presque nul pendant les fortes chaleurs, alors que les eaux sont basses.

Pour remédier à cet inconvénient, *on établit, en 1875, une vanne qui permettait de mettre l'aqueduc en communication directe avec la rivière.* Dès lors, la conduite fut envahie par les impuretés de toute nature. Le fond se recouvrit d'une épaisse couche de vase immonde. Il en fut de même des puits de décantation, qui offrirent asile aux plus gros poissons.

Après de grandes pluies, l'eau put arriver trouble aux fontaines publiques ; et ce fait put se produire que, en nettoyant un réservoir de la ville, on y découvrit des cadavres de chats, un jeune veau et un singe !

L'aqueduc se trouvait d'ailleurs soumis à une seconde cause d'infection, qui, pour être moins directe, n'en était pas moins active. Sur le trajet, quelques propriétaires ont établi un canal de submersion alimenté par les eaux de l'Aude. En certains points, les eaux de ce canal baignent complètement les dalles juxtaposées qui recouvrent l'aqueduc (1). *Il en résulte un mélange intime des deux liquides, qui rend illusoires les travaux que l'on pourrait faire à la prise d'eau.*

En résumé, l'eau de l'Aude est profondément souillée. Elle est captée dans cet état, partiellement filtrée et distribuée en ville par une conduite également infectée et qui ne présente plus les garanties d'isolement et de protection suffisantes. (Dr Peyronnet.)

2° *Les puits de Carcassonne.* — « Je résumerai d'un mot la situation — dit M. Peyronnet en parlant de ces puits — : cette eau est aussi sale que l'eau de la rivière ; mais elle est bien plus dangereuse, parce que sa fraîcheur, pendant les fortes chaleurs de l'été, lui attire une sympathie enthousiaste de la part des propriétaires des puits. »

La nappe d'eau souterraine est extrêmement abondante.

Certains grands industriels puisent constamment, pour les besoins de leur commerce, au moyen de pompes à vapeur, et ils ne parviennent pas à tarir leurs puits. Dans certains bas quartiers (centre de la ville, rue Courtejarre) l'eau est tellement proche de la surface du sol, que, pour établir des caves, il a fallu faire des lits de béton très épais, et faire des puits en saillie, le niveau de l'eau étant à 80 centimètres au-dessus du sol de la cave. Cette proximité de la nappe souterraine a rendu plus facile la souillure des eaux et augmenté les causes d'infection. (Dr Peyronnet.)

(1) L'aqueduc a cent-vingt ans de date !

Ces causes d'infections on peut les ranger en trois groupes:

a) *Le tout à la rue, le tout au ruisseau*, pratiqué de la façon la plus large: peu à peu le sol sous-jacent s'imprègne, s'imbibe d'une quantité colossale de matières organiques, si bien que si l'on arrache une pierre, l'alvéole apparaît noire et fétide, gorgée de substances en putréfaction.

Les nombreuses cours intérieures, sortes de dépotoirs, fréquentes dans les faubourgs nouveaux, sont une exagération de ce « tout à la rue ».

b) *Les égouts* viennent également contribuer à cette infection. Je pourrais citer tel propriétaire qui ne cessait de vanter la pureté, la fraîcheur et l'abondance de son eau de puits. Or son enthousiasme baissa singulièrement quand, à la suite de quelques observations, il s'aperçut que le niveau s'élevait et descendait suivant que les fontaines publiques, et, par conséquent, les égouts coulaient ou ne coulaient pas. (Dr Peyronnet.)

c) *Les fosses d'aisances* sont établies d'une manière déplorable, quand elles ne sont pas constituées uniquement par un trou, creusé plus ou moins profondément; elles possèdent quatre murs verticaux très perméables. Les plus soignées ont un fond et sont revêtues d'une couche de ciment. Ce dernier procédé, pour être moins rudimentaire que les précédents, n'est pas meilleur pour cela.

Les fissures sont fréquentes et la filtration s'opère après un temps plus ou moins long.

Aussi certains puits, jusque-là réputés sains et offrant les garanties trompeuses de leur limpidité, prennent *brusquement* une teinte jaunâtre et une odeur fécaloïde très manifeste. (Dr Peyronnet.)

II. — *Eaux de la cité.* — La *cité* ne boit pas l'eau de l'Aude.

Elle reçoit l'eau par une machine à vapeur qui la refoule d'un puisard placé au bas du mamelon (*puisard de la Barbacane*). Il y a là une nappe souterraine créée probablement par les suintements des coteaux et les infiltrations de l'Aude (1).

Elle reçoit en outre l'eau d'une source venant de Pechmary, source qui n'est abondante qu'en hiver. Il y a quelques puits dans la ville. (Dr Dandrieu.)

C. — *Les localisations de la fièvre typhoïde à Carcassonne. Rôle des eaux d'alimentation de la « cité » et de la « ville nouvelle ».*

La *cité* et la *ville nouvelle* ont des eaux de provenance absolument différentes, nous l'avons vu.

Les eaux de rivière, je laisse les puits de côté en ce moment, qui alimentent la *ville nouvelle* sont souillées comme nous l'avons exposé, et paraissent dangereuses au premier chef; celles de la *cité* ont beaucoup plus de chances — à part l'eau de puits — d'échapper à la contamination. Comment se comporte la fièvre typhoïde dans ces

(1) L'eau du puisard de Barbacane semble s'éloigner par sa composition chimique des eaux de filtration de l'Aude. (Dr Dandrieu.)

deux fractions différentes, et, pour en revenir à notre élément de comparaison ordinaire, comment l'élément militaire de l'une et l'autre fractions se comporte-t-il vis à vis de l'affection?

Il y a des troupes à la *cité* et dans la ville ; celles de la *cité* boivent l'eau de Pechmary ou l'eau de la Barbacane (suivant la saison) ; celles de la *ville nouvelle* boivent l'eau de l'Aude.

L'ancien château de la *cité* a été transformé en caserne. Dans ce vieux bâtiment, dont on peut imaginer les dispositions intérieures, il ne se produit pas de cas de fièvre typhoïde : il y a eu un seul cas de choléra, qui a pu être contracté au dehors.

La *nouvelle ville* a deux casernes, la caserne des dragons, près de l'Aude, et la caserne d'infanterie sur le plateau d'Iéna. Cette dernière est *toute récente, isolée, bien aérée,* vaste, enfin construite d'après les données les plus complètes de l'hygiène moderne. La fièvre typhoïde y règne cependant à l'état endémique..... Nous avons constaté la différence de salubrité du vieux château — caserne de la *cité* — et des casernes de Carcassonne. La cause de cette différence ne peut être attribuée aux sujets eux-mêmes. Pour tous les mêmes fatigues, la même nourriture. Un bataillon arrive de Castelnaudary : *une compagnie va habiter la caserne de la cité, et reste indemne ; les autres* vont à *la caserne d'Iéna* et y *contractent la fièvre typhoïde.* Ceux de la *cité descendent à la caserne d'Iéna* et sont *contaminés à leur tour.* Comme je l'ai dit, ces constatations sont applicables dans une moindre mesure aux habitants, mais elles le sont surtout aux étrangers. (Dr Dandrieu.)

Ces quelques lignes dissipent tous les doutes, s'il en pouvait rester quelqu'un, sur le rôle typhogénique de l'eau de la *ville nouvelle*, de Carcassonne proprement dite.

Un dernier fait va achever d'éclairer ce rôle.

En 1887, la municipalité décide de remédier, dans la mesure du possible (possible financier, s'entend) à ce déplorable état de choses. Une nouvelle tranchée est creusée à l'*Origine* (nom de la prise d'eau) et la conduite se remplit, dès le commencement de 1888, d'une eau épurée par son passage à travers d'épaisses couches filtrantes de sable et de gravier... Cette réparation, cependant si utile, aurait dû être complétée (l'état des finances municipales ne le permit pas) par des travaux de défense qui abritassent les filtres contre les inondations, et surtout par le remplacement de l'ancien aqueduc qui a 120 ans de service. Il eût fallu établir une conduite hermétiquement close, pouvant défier les contacts suspects et les voisinages dangereux que lui impose l'agriculture moderne. (Dr Peyronnet.)

Pour n'être donc que partiel et qu'éventuel même — à la merci d'une inondation — le remède n'était pas moins excellent. Le bénéfice ne s'en est pas fait attendre : 1888 et 1889 sont les deux années — depuis 1875 — les moins chargées en cas et en décès typhoïdiques.

D'une manière générale et de l'aveu de tous mes confrères, je puis affirmer que, depuis deux ans, les cas de fièvre typhoïde sont devenus très rares dans la clientèle. (Dr Peyronnet.)

Quant à la garnison, elle donne en 1888 et 1889 des chiffres de cas et de décès typhoïdiques inconnus depuis longtemps (1).

Cette diminution extraordinaire coïncide avec les travaux exécutés à la fin de l'année 1887 par la municipalité, travaux qui ont modifié profondément la qualité de l'eau de boisson. Faut-il invoquer l'adage : *Post hoc, ergo propter hoc* ? C'est mon humble avis, et je suis très heureux de voir mon opinion singulièrement renforcée par l'autorité de mon excellent confrère, M. Ferrié, médecin major au 17e régiment de dragons, qui, dans son rapport, signale ces faits en les rapportant aux mêmes causes. (Dr Peyronnet.)

CHERBOURG (2).

Cherbourg est incontestablement un des gros foyers de la fièvre typhoïde en France. L'affection y exerce de gros ravages sur l'ensemble de la population, civils, marins et troupes de la guerre, avec des particularités qui font de cette endémo-épidémie une des plus intéressantes que nous connaissions, et une des plus confirmatives du rôle de l'eau dans la propagation de la fièvre typhoïde.

A. — *Statistiques.*

I. — La statistique sanitaire du bureau de l'hygiène publique n'indique pas la mortalité typhique à Cherbourg pour l'année 1886 ; mais les chiffres fournis pour les années 1887, 1888, 1889, sont les suivants :

ANNÉES.	DÉCÈS TYPHIQUES.	SOIT 1 p. 10.000.
1887	57	15
1888	88	24
1889	97	26

Le lecteur peut juger par ces chiffres de la situation réelle. La proportion totale est de 65,4, ce qui assignerait à la ville de Cherbourg, dans notre tableau I, le 5e rang, bien qu'il manque une année sur quatre.

(1) A remarquer que le mouvement général des malades (dragons et ligne) s'est maintenu exactement au même niveau en 1888 et 1889 que dans les années précédentes : seule la fièvre typhoïde a baissé d'une façon très notable.

(2) Dr G. Sollaud, médecin de 1re classe de la marine. — *Épidémie de fièvre typhoïde au 1er régiment d'infanterie de marine*, inédit, in doss. Acad. de méd. 1886.

Dardignac et R. Colignon. — *Rapport d'ensemble sur les eaux de la garnison de*

II. — *a) Guerre.* — La statistique médicale de l'armée fournit pour la garnison de Cherbourg les indications suivantes :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS 1 p. 10.000.
1875.....	1.821	78	15	82,3
1876.....	2.049	90	9	43,9
1876.....	1.971	60	11	55,8
1877.....	2,118	20	5	23,6
1878.....	2.087	42	9	43,1
1879.....	2.087	42	9	43,1
1880.....	2.337	93	5	21,3
1881.....	2.129	113	12	56,3
1882.....	2.211	54	1	4,5
1883.....	2.235	59	3	13,4
1884.....	2.504	62	2	8,0
1885.....	2.158	106	11	50,9
1886.....	2.073	81	3	14,4
1887.....	2.072	57	8	38,6
1888.....	2.391	130	15	62,7

Dans les tableaux de M. Brouardel, Cherbourg ne vient qu'au 23e rang avec 33,7 décès pour 10.000 dans la période de 1872-1888 (tableau II).

b) Marine. — Pour des raisons que nous développerons longuement ci-dessous, la statistique de la morbidité et de la mortalité typhoïdiques dans les corps de la marine, est particulièrement intéressante. Nous avons pu réunir dans les divers documents consultés des données assez précises pour pouvoir être acceptées comme satisfaisantes.

Voici d'abord une première statistique empruntée à M. le Dr Sollaud (*loco citato*) ; elle va de 1872 à 1886 et indique pour le *1er régiment d'infanterie de marine* les entrées à l'hôpital et décès par fièvre typhoïde.

Cherbourg, inédit in doss. Acad. de méd. 1888.

R. Colignon, médecin major au 25e de ligne. — *Les eaux de la Divette et la fièvre typhoïde*, Cherbourg 1889.

R. Colignon. — *Contribution à l'étude de la fièvre typhoïde à Cherbourg, 1890.*

Vaillard. — *Soc. méd. des hôpitaux, 23 décembre 1890.*

ANNÉES.	CAS.	DÉCÈS.
1872	27	3
1873	61	7
1874	63	16
1875	152	40
1876	51	7
1877	319	70
1878	42	8
1879	105	17
1880	34	4
1881	223	35
1882	79	12
1883	82	14
1884	245	42
1885	154	21
1886	54	6
TOTAUX	1.691	302

Le 1er régiment d'infanterie de marine a donc perdu à Cherbourg trois cent deux hommes par fièvre typhoïde en quinze ans, soit annuellement 20,1, soit encore en calculant sur un effectif moyen annuel de 2.200 hommes, *91,3* décès typhiques pour 10.000 hommes annuellement.

Il faut essayer maintenant de dégager la morbidité et la mortalité typhoïdiques totales dans l'ensemble des corps de la marine ; les résultats que nous obtiendrons n'auront pas une précision mathématique, mais constitueront une très précieuse indication. Nous empruntons la substance de ces détails, avec quelques modifications, au travail de MM. Dardignac et Collignon.

Le total de typhiques (cas de fièvres typhoïdes confirmées, entrés et décédés à l'hôpital maritime — hôpital qui reçoit les troupes de toute la garnison, guerre et marine) est le suivant :

ANNÉES.	ENTRÉES.	DÉCÈS.	ANNÉES.	ENTRÉES.	DÉCÈS.
1878.....	103	19	1883.....	154	22
1879.....	147	22	1884	360	62
1880.....	102	12	1885.....	173	29
1881.....	403	82	1886.....	170	12
1882.....	260	31	1887.....	331	57

A cette statistique d'ensemble il faut ajouter toute la série des typhoïdes, ou mieux typhoïdettes, classées sous les rubriques : *fièvre continue, fièvre gastrique, embarras gastrique,* qui donnent les chiffres ci-contre :

ANNÉES.	CAS de typhoïdettes.	DÉCÈS.	ANNÉES.	CAS de typhoïdettes.	DÉCÈS.
1878.....	350	2	1883.....	355	0
1879.....	223	11	1884.....	103	8
1880.....	245	8	1885.....	59	6
1881.....	103	6	1886.....	293	2
1882.....	128	7	1887.....	80	2
TOTAUX...	1.049	34	TOTAUX...	890	18

Ce qui nous donne le tableau d'ensemble suivant pour les entrées et décès à l'hôpital maritime — guerre et marine — pour fièvres typhoïdes (typhoïdes légitimes et typhoïdettes).

ANNÉES.	ENTRÉES. A L'HOPITAL maritime.	DÉCÈS.
1878	453	21
1879	370	33
1880	347	20
1881	506	88
1882	388	38
1883	509	22
1884	463	70
1885	232	35
1886	463	14
1887	411	59
TOTAUX	4.142	400

En faisant la déduction de la part des troupes de la guerre dans ces entrées et décès à l'hôpital maritime on obtient pour l'ensemble de la marine le tableau suivant :

ANNÉES.	CAS DE TYPHOIDE.	DÉCÈS.
1878	433	16
1879	328	24
1880	254	15
1881	393	76
1882	534	37
1883	450	19
1884	401	68
1885	126	24
1886	382	11
1887	354	51
TOTAUX	3.655	341

La marine a donc perdu en dix ans 341 hommes de fièvre typhoïde, soit 34,1 par an en moyenne.

L'effectif annuel moyen pouvant être rapporté à 5.290 environ, la proportion annuelle moyenne des décès typhiques pour 10.000 hommes est dans la marine 64,5.

L'ensemble des cas typhiques a été à Cherbourg en dix ans — 1878 à 1887 — de 4.142 ; l'ensemble des décès, de 400. La proportion moyenne annuelle des décès typhiques est à Cherbourg sur l'ensemble de la garnison — guerre et marine — effectif moyen 7.570 — de 53 environ.

Il suffit de se reporter aux proportions de notre tableau et de celui de M. Brouardel pour voir quel rang conviendrait en réalité à Cherbourg.

B. — *L'eau de boisson à Cherbourg. — Localisations de la fièvre typhoïde. — Rôle de l'eau de la Divette comme facteur de fièvre typhoïde.*

Considérons à Cherbourg les trois grands groupes de population qui y séjournent : guerre — marine — population civile.

a) La population civile ne boit que l'eau de la Divette.

b) Toutes les troupes de la marine, sauf une fraction minime, boivent de l'eau de la Divette.

c) Toutes les troupes de guerre, — à l'exception d'une 1/2 compagnie au Val-de-Saire, et à l'exception du fort de Querqueville placé dans des conditions spéciales extrêmement intéressantes que nous examinerons tout à l'heure — consomment ou de l'eau de source (Fontaine-Rose) ou de l'eau pluviale (citernes) (1).

L'eau de la Divette. — La Divette est une petite rivière qui, après 17 kilomètres de trajet, se jette dans le bassin de décharge du port marchand.

(1) Voici d'après MM. Dardignac et R. Collignon l'alimentation exacte en eau potable des troupes de la guerre à Cherbourg :

Fontaine-Rose	Caserne de l'enceinte : 3 bataillons. Fort du Hommet : 2 compagnies. Caserne O, 1re Cie du 25e. Section hors rang, musique du 25e ; ouvriers, secrétaires, plantons, subsistants et infirmiers du 136e. Il y a aussi à ce fort une citerne particulière.
Divette	Caserne F (dans l'enceinte de l'arsenal), batterie d'artillerie détachée. Caserne du Val-de-Saire, une compagnie. Fort de Querqueville, eau de la Divette apportée en cas de besoin par bateau-citerne.
Citernes	Fort du Roule, une compagnie. Fort de Querqueville : celui-ci dispose en outre de la source du Grand Polygone et de l'eau de la Divette au besoin.

Elle traverse plusieurs villages sur sa route : Sotteville, Saint-Christophe, Tourteville, le Pont, la Jouannerie, sans parler d'un grand nombre de fermes, de moulins et de hameaux sans importance (1).

Ses eaux sont donc fatalement souillées par toutes les immondices que rejettent autour d'elles les agglomérations humaines, les eaux des lavoirs si dangereuses en temps d'épidémie, et tous ces petits ruisseaux qui, lorsqu'il pleut, se forment dans les villages, et gagnent le thalweg après s'être chargés de détritus de toute nature. Elles le sont encore, et d'une façon plus redoutable, s'il est possible, par les engrais versés sur le sol. En effet, la coutume, dans le pays, est d'utiliser à cet effet le produit des vidanges et de le répandre dans les champs, tel qu'on l'extrait des fosses d'aisances. . . .

On ne saurait nier que dans une ville où, comme à Cherbourg, la fièvre typhoïde et la dysenterie, soit coloniale, soit acquise, sont endémiques, il n'y ait là une source réelle de dangers et une cause permanente de dissémination des germes. . . .

La vallée de Quincampoix où coule la Divette est étroite, resserrée entre des collines à pente raide, en sorte qu'il suffit d'une pluie un peu forte — et quiconque connaît le pays sait que la pluie et le vent y sont pour ainsi dire perpétuels — pour qu'il se forme sur les deux versants de véritables petits torrents qui lavent le sol et les engrais qui le couvrent, et peuvent ainsi entraîner à la rivière microbes et produits excrémentitiels.

Telle est l'eau de la Divette amenée à Cherbourg par deux captages différents : le *captage de la ville*, prenant l'eau près de la gare, au point le plus bas de son cours, et l'amenant pour la distribuer à la population civile et aux deux casernes du Val-de-Saire, guerre et marine ; *le captage particulier de la marine* prenant l'eau à quatre kilomètres plus en amont, et desservant les casernes de la réserve de l'Arsenal, de l'Enceinte, avec aussi l'hôpital maritime.

Les deux aqueducs peuvent se relier l'un à l'autre, de façon à se suppléer en cas de besoin.

La Fontaine-Rose, propriété particulière de l'État, située sur les glacis à 50 mètres des fortifications, n'est peut-être pas à l'abri des souillures, mais ces souillures paraissent surtout banales, et sa valeur comme eau potable est incontestablement supérieure à celle de la Divette.

Des citernes il n'y a rien à dire.

(1) Voir ci-dessus p. 83. Rapport sur la pollution des eaux de la ville de Cherbourg par l'épandage des matières fécales dans les communes riveraines de la Divette, par M. le Dr A.-J. Martin.

L'alimentation en eau des trois grands groupes de population à Cherbourg étant connue, comment la fièvre typhoïde se répartit-elle entre eux ?

De la *population civile*, nous ne pouvons dire que ceci : elle est frappée et fortement frappée.

Les *troupes de la guerre*, dans la période 1878-1887, comptent 59 décès typhiques, soit 5,9 en moyenne annuelle pour un effectif moyen de 2.180, soit encore 27 décès typhiques pour 10.000, moyenne annuelle.

La moyenne annuelle des décès typhiques pour 10.000 est dans la *marine* de 64,5.

On voit quelle énorme différence sépare ces deux groupes.

La formule qui se présente *a priori* est celle-ci :

Les groupes consommant l'eau de la Divette d'une façon habituelle (population civile, marine) sont fortement frappés ; le groupe qui ne fait usage de l'eau de la Divette que d'une façon *exceptionnelle* et partielle est relativement épargné. *L'eau de la Divette joue donc le rôle principal dans la production de la fièvre typhoïde à Cherbourg.*

Il ne va pas nous être difficile de mettre ce rôle hors de conteste, et de montrer que là où l'eau de la Divette n'est pas consommée, il y a peu d'atteintes typhoïdes, que là où elle est mise en usage, soit habituellement, soit accidentellement, la fièvre typhoïde ou règne habituellement, ou apparaît en poussées épidémiques.

Ce rôle de l'eau de la Divette, cette prédilection de la fièvre typhoïde pour les groupes qui la consomment, M. le Dr Sollaud l'avait mis en relief dès 1887 ; MM. Dardignac et Collignon l'ont étudié de plus près, et M. Collignon a attaché son nom, à juste titre, à cette intéressante étude.

Les troupes de la guerre boivent l'eau de la Fontaine-Rose ou l'eau des citernes ; mais une fraction, celle logée à la caserne du Val-de-Saire, s'approvisionne régulièrement de l'eau de la Divette ; une autre, celle qui occupe le fort de Querqueville, s'en approvisionne accidentellement : étudions avec le Dr Collignon l'état sanitaire de ces fractions.

I. — *Caserne du Val-de-Saire.*

De tout temps, quelle que fût la fraction de n'importe quel régiment qui occupât cette caserne (Val-de-Saire), il est de notoriété qu'elle a eu des typhiques en nombre énorme par rapport à la faiblesse de l'effectif qui l'occupait : une

centaine d'hommes. Depuis 1879, seule date à laquelle il ait été possible de remonter, les rapports médicaux d'inspection des deux corps en font foi, et, comme ceux ci alternaient tous les ans dans la possession de la caserne, d'année en année se répétaient, soit au 25e, soit au 136e, les doléances des médecins chefs de service.

On incrimina le casernement qui fut vainement dégarni, puis l'eau d'un puits situé dans la cour. Sa condamnation ne changea rien à la chose.

Tous les ans, le Val-de-Saire continua à donner au moins ses cinq typhoïdes ; ce chiffre s'élevait même à 12 en 1886-1887, et ce n'est là qu'un minimum, car, dans les écritures des corps, les soldats ordonnances étant inscrits toujours sous le numéro de leur compagnie, on n'a plus à quelques années de distance aucun moyen de les reconnaître et ils grossissent à tort le chiffre de mortalité des autres casernes en diminuant celui du Val-de-Saire.

Ce qu'on peut affirmer en tous cas, c'est qu'il est déjà mort cette année deux soldats ordonnances, rien qu'au 25e, et qu'en ce moment, à ne considérer que l'épidémie de septembre, le 25e, sur 15 fièvres typhoïdes, n'en a vu se produire que quatre dans les casernes alimentées pâr la Fontaine-Rose contre onze en ville (eau de la Divette).

De même, sur 9 cas, le bataillon du 136e actuellement à Querqueville en compte 4 parmi les ordonnances habitant en ville et les subsistants du Val-de-Saire.

Cette coïncidence est frappante ; les troupes de ligne n'ont qu'une demi-compagnie, sur 24, alimentée par les eaux de la ville, et cependant celle-ci fournit d'une façon constante le 1/5 des cas observés, alors que proportionnellement elle ne devrait en donner que le 1/40 ; ce chiffre s'élève même dans l'épidémie actuelle aux 5/8 des cas, exactement 15 sur 24.

II. — *Fort de Querqueville.*

Au fort de Querqueville, on boit l'eau d'une citerne alimentée par les toitures très propres, maçonnée. L'état sanitaire y est en général excellent ; pourtant, en consultant les archives d'infirmerie, on y notait des poussées subites, courtes, à marche étrange et réellement inexplicables de fièvre typhoïde, s'accompagnant d'un véritable cortège d'embarras gastriques et de diarrhées.

Ainsi, poussée épidémique en novembre 1886, puis en décembre. De janvier à juin 1887, santé parfaite, lorsque « brusquement les 16, 18 et 21 juin, un groupe de malades se présente à la visite avec des symptômes inquiétants ; trois typhoïdés confirmés entrent à l'hôpital ; les autres plus faiblement atteints guérissent à l'infirmerie ou à la chambre ; les cas légers (embarras gastriques) sont fréquents pendant le reste du mois, puis disparaissent.

Dès lors plus rien.

Du 4 au 6 février 1888, « subitement se produit une véritable petite épidémie » caractérisée par 10 typhoïdes graves ou légères et un grand nombre d'embarras gastriques ; embarras gastriques et fièvres typhoïdes se présentent encore dans le courant du mois, puis tout cesse encore.

Quelle était la cause de ces poussées à répétition de petites épidémies typhoïdiques ?

Un jour j'appris par hasard dans la suite que, lorsque l'eau manquait, on remplissait la citerne avec de l'eau de la ville, de l'eau de la Divette, apportée au fort par le bateau-citerne de la marine. Remontant aux sources, on découvrit bientôt que les deux épidémies de février et mai s'étaient produites une dizaine de jours après des apports d'eau. Dès lors tout devient clair, l'apparition subite de l'épidémie, son caractère pour ainsi dire foudroyant et pandémique, puis sa disparition lente et graduelle après épuisement de l'eau contaminée.

M. R. Collignon a fourni encore une intéressante preuve du rôle capital que jouent les eaux souillées de la Divette dans la genèse de la fièvre typhoïde à Cherbourg en montrant que les grands orages et les fortes pluies déterminaient à coup sûr une poussée typhoïdique dans les délais d'incubation et que cette poussée ne portait que sur les corps et fractions du corps consommant l'eau de la Divette.

Le 4 mai 1890, un fort orage éclatait à Cherbourg ; du 11e jour au 22e jour après l'orage, 37 cas *d'embarras gastrique* fébriles se présentent à l'hôpital maritime. Du 18 au 19 mai fortes pluies ; du 8e au 17e jour après ces pluies, 15 cas sont admis à l'hôpital maritime avec symptômes typhiques légers. Même phénomène au commencement de juin.

En somme, du 15 mai au 15 juin, 38 fièvres typhoïdes confirmées sur 56 malades *suspects*, et ces 38 cas ne se sont montrés que dans les corps ou unités buvant de l'eau de la Divette.

« Les troupes de l'armée de terre qui consomment de l'eau de source ou de citerne ont été absolument épargnées. » La population civile était atteinte en même temps que les troupes de la marine.

Augmentation de la souillure des eaux de la Divette par les fortes pluies et les orages qui balayent brusquement les germes pathogènes de la fièvre typhoïde répandus sur les terres fumées de la vallée de la Divette ; apport, à un moment nettement fixé, d'une eau plus dangereuse, plus pathogène encore : éclosion d'une poussée épidémique, élevant subitement la courbe endémique dans les délais de l'incubation, poussée épidémique qui n'atteint que ceux-là seuls qui consomment les eaux souillées : tels sont les faits d'un intérêt capital mis en lumière par M. Collignon (1).

(1) Je détache de la lettre d'envoi de leur mémoire à l'Académie de médecine en 1888 ces lignes très significatives aussi — et dans le même ordre d'idées — écrites par MM. Collignon et Dardignac :

« Une circonstance toute fortuite, toute récente, se traduisant par une poussée de fièvre typhoïde vient apporter comme une sanction nouvelle aux diverses propositions contenues dans ce travail. Après les fortes pluies d'orage de la dernière décade d'août, le sol, lavé par la masse d'eau tombée en quelques jours, a vu une grande partie de ses engrais, les impuretés jetées à sa surface et, en un mot, les souillures les plus diverses entraînées dans le lit de la Divette. Aussitôt on remarqua quelques cas de

Nous terminerons cette note déjà trop longue sur Cherbourg en disant que M. Vaillard a pu déceler le bacille d'Éberth dans un échantillon d'eau de la Divette qui lui avait été envoyé en septembre 1888 à l'occasion d'une poussée épidémique.

On ne lira pas, d'autre part, sans intérêt la série des notes suivantes extraites du rapport pour 1881 de M. le directeur de la santé de la marine à Cherbourg, rapport que M. le Dr Bérenger-Féraud a bien voulu mettre à ma disposition en m'ouvrant largement toutes les archives de son département.

1874. — Épidémie de fièvre typhoïde en novembre : 36 entrées à l'hôpital, 20 décès (troupes de la marine et de la guerre).

Août, septembre et novembre avaient été très pluvieux. En août il était tombé 72 millimètres de pluie, en septembre 99, en novembre *162*.

1875. — Épidémie en novembre et décembre. Du 28 novembre au 10 décembre il y a 77 entrées à l'hôpital et 40 décès. « La recrudescence de la fièvre typhoïde *a lieu après une série de vents d'ouest avec pluies abondantes.* »

1877. — Épidémie en janvier, février avec maximum en mars : 169 cas dans ce dernier mois. « Novembre, décembre et janvier exceptionnellement pluvieux : *la somme de pluie tombée égale 596 millimètres*, alors que pour toute l'année la moyenne est 885 millimètres. »

1879. — Épidémie en octobre — 65 entrées, 9 décès. Septembre avait été très pluvieux.

Et la conclusion du rapport pour cette période 1874 à 1881 est textuellement la suivante. « Ainsi, pendant une période de 7 années que nous avons examinées, l'explosion de la fièvre typhoïde a toujours sans exception suivi, soit immédiatement, soit à un mois de distance, le trimestre le plus pluvieux de l'année. Cette concordance existe même pour l'épidémie estivo-automnale de 1879, année pendant laquelle le maximum des pluies, au lieu de correspondre au mois d'octobre et de novembre, s'est notablement déplacé et a existé en juillet, août et septembre. Le mois de juin lui-même avait été très pluvieux et présentait un chiffre d'eau tombée double de celui que donne la moyenne de *10* années précédentes.

Il y a plus, les deux épidémies les plus violentes, celles de 1877 et de 1881 sont survenues après des pluies exceptionnelles. Ainsi en novembre 1876, la quantité d'eau tombée est 256 millimètres, la moyenne étant 121 ; elle atteint, en octobre 1880, le chiffre de 271, alors que celui de la moyenne est 126. »

Ces notes de M. le Directeur de la Santé de la marine de Cherbourg ont une haute valeur ; elles ne sont données par lui que

typhoïde dans les *diverses casernes du Val-de-Saire*....., puis brusquement les cas devinrent si nombreux que les casernements de l'infanterie de marine ont dû être évacués ; plus de 60 cas ont été hospitalisés en quelques jours : tous, ils appartiennent à cette partie de la population militaire (infanterie de marine, artillerie, équipages de la flotte, etc.) dont les casernes sont alimentées par les eaux de la rivière. La population civile est aussi touchée d'après des renseignements très exacts donnés par un confrère. Bien mieux, l'armée de terre dont un seul des quartiers (caserne du Val-de-Saire : 1/2 compagnie du 25e et les ordonnances) s'alimente en eau de la Divette, a déjà 3 cas de fièvre typhoïde, ce qui est énorme pour un effectif aussi réduit.

A côté, les quartiers du 136e et du 25e, alimentés en eau de la Fontaine-Rose présentent encore un état sanitaire remarquable..... »

comme des faits *d'observation* ; il n'est pas question de la moindre déduction étiologique à en tirer, et encore moins n'ont-elles pas été rédigées pour appuyer la théorie de la propagation par l'eau qui était à peine née en France à cette époque.

M. le directeur de la santé avait été frappé des relations entre les périodes de grandes pluies et l'apparition de la fièvre typhoïde dans les dernières années 1874 à 1881. Le court exposé précédent synthétise ses recherches (1).

CLERMONT-FERRAND.

Je n'envisage ici qu'un seul fait de l'histoire médicale de Clermont-Ferrand, je veux dire l'épidémie typhoïde qui a régné dans cette ville en septembre, octobre, novembre et décembre 1886.

C'est un épisode du plus haut intérêt général, car, malgré les dénégations plus ou moins intéressées, il reste comme un très bel exemple de la propagation de la fièvre typhoïde par l'eau.

Le Comité connaît bien cette histoire épidémique que MM. Brouardel et Chantemesse ont étudiée sur place.

Je la retracerai à grands traits seulement, pour éviter les longueurs bien inutiles en l'espèce, et j'emprunterai les éléments de cette note soit au travail de MM. Brouardel et Chantemesse (2), soit au rapport de M. Chantemesse, sur les travaux des conseils d'hygiène de 1887 (3), dans lequel M. Chantemesse a fait une fort intéressante critique des objections qu'avait soulevées le travail de MM. Brouardel et Chantemesse, et trouvé dans les écrits mêmes de ses contradicteurs une preuve nouvelle et décisive de la conception étiologique admise par M. Brouardel et lui-même.

I. — Dans les derniers jours du mois d'août (4), une épidémie de fièvre typhoïde a éclaté brusquement, et les cas se sont rapide-

(1) Veut-on encore une preuve de la nocivité de l'eau de Cherbourg, après tant d'autres ? Le *Château-Renaud* entre en armement à Cherbourg tout récemment pour la campagne d'Islande. Son équipage est tout aussitôt frappé de fièvre typhoïde. Il lève l'ancre, et les hommes ne reçoivent plus que de l'eau de mer distillée à bord : il n'y a plus un cas pendant toute la campagne. (Bérenger-Féraud.)

(2) Tome XVII, p. 194.

(3) Ci-dessus, page 141.

(4) Tout ce paragraphe est ou le rapport textuel même, ou une analyse du rapport de MM. Brouardel et Chantemesse.

ment disséminés dans toute la ville, frappant la population civile et la population militaire.

En même temps l'épidémie attaquait la petite ville de Mont-Ferrand à deux kilomètres de Clermont.

C'est du 1er au 4 septembre que les cas se sont multipliés et que les soldats sont tombés malades dans les différentes casernes. L'épidémie subit un temps d'arrêt au mois d'octobre, mais elle reparut plus meurtrière en novembre, où, à partir du 16 de ce mois, les médecins de Clermont, MM. Chibret, Gagnon, Gautrez, Tixier, Nivet, etc., et M. le Dr Léoti, à Mont-Ferrand, constataient une violente recrudescence.

Le chiffre exact des personnes atteintes n'a pu être connu de la municipalité qui n'a à sa disposition, ni un service d'hygiène, ni une statistique convenable; cependant un relevé fait le 14 décembre indiquait dans la population civile et militaire 253 cas de fièvre typhoïde en traitement, et, au dire du chef de gare de Clermont, l'émigration des habitants aurait atteint à cette époque le chiffre de huit mille. Sur 3.500 hommes de garnison, le Dr du Cazal a soigné à l'Hôtel-Dieu de Clermont 321 typhiques du 1er septembre au 31 décembre 1886. Heureusement la mortalité a été faible. Les réservistes appelés au mois de septembre ont séjourné treize jours à Clermont; ils y ont pris le germe de la fièvre typhoïde et, à leur retour dans leurs foyers, ils ont importé la maladie dans les villages voisins. Le conseil d'hygiène d'Ambert a eu connaissance de faits de ce genre qui ont été observés dans les cantons de Saint-Germain-l'Herm, Saint-Amand, Roche-Savine, etc.

Au commencement d'octobre, la propagation de la maladie semblait s'arrêter et la rentrée du lycée qui avait été reculée de dix jours eut lieu le 11 octobre. A la fin de ce mois, à Clermont et à Mont-Ferrand, il n'y avait presque plus de nouveaux cas.

Vers le 10 novembre, l'épidémie reprend simultanément à Clermont-Ferrand et à Mont-Ferrand; le Dr Léoti qui avait vu le dernier typhique de Mont-Ferrand le 27 octobre est appelé à soigner six nouveaux cas du 18 au 24 novembre. Du 19 au 20 novembre mêmes observations à Clermont: un médecin distingué, le professeur Gagnon, et quelques-uns de ses confrères en voient plus de cinquante en trois jours. Le 10 novembre, les élèves du lycée commencent « à présenter les prodromes de la fièvre typhoïde et en peu de jours un nombre effrayant de jeunes gens encombraient l'infirmerie. Le

lycée a été évacué, beaucoup d'élèves avaient plus de peur que de mal; d'autres ont emporté la fièvre typhoïde chez eux, plusieurs sont morts. » (Nivet.) La maladie continue à se développer en décembre, puis peu à peu diminue de violence. Pendant toute sa durée, l'épidémie s'était montrée plus grave et plus généralisée dans la portion méridionale de la ville qui comprend les plus beaux quartiers. Nous verrons plus loin l'explication de ce fait.

Ainsi à Clermont et à Mont-Ferrand, villes distantes de deux kilomètres, il y a eu deux épidémies; elles ont eu la même marche dans les deux villes, leur maximum d'intensité tombe presque aux mêmes jours.

On pourrait supposer que la proximité, les rapports journaliers des habitants expliquent cette simultanéité dans l'éclosion et la durée de la maladie. Mais l'épidémie n'a pas frappé deux petites villes non moins proches de Clermont: Royat et Chamalières; il y a eu, il est vrai, quelques cas de dothiénenterie isolés, la plupart pris à Clermont, mais il n'y a pas eu d'épidémie véritable. Le chiffre de la population réunie de Royat et de Chamalières est plus élevé que celui des habitants de Mont-Ferrand et cette dernière ville a souffert quatre ou cinq fois plus de la fièvre typhoïde.

Mais il y a entre Clermont-Ferrand et Mont-Ferrand un lien plus intime; *toutes deux boivent la même eau*, tandis que Royat et Chamalières ont chacune une source particulière et indépendante, la source *Marpon pour Royat* et celle *Fontmort pour Chamalières*.

Ces premiers faits constatés obligeaient à faire porter l'enquête sur l'eau distribuée à ces deux villes, sur son origine et sa canalisation.

L'eau distribuée à Clermont provient de deux sources: l'une, la principale, est prise près du village de Royat et porte son nom, mais elle n'est pas distribuée dans cette ville et l'eau bue à Royat ainsi que les eaux minérales de cette ville sont à l'abri de toutes souillures.

L'autre source, dite des Combes, vient de Bonnabry.

Royat siège sur l'extrémité d'une coulée de lave dont l'épaisseur n'est guère que de 15 à 20 mètres. Le terrain volcanique présente de nombreuses fissures. Il est facile, d'ailleurs, de constater la présence de nombreuses cassures dans *la grotte, vaste excavation* sur le sol de *laquelle est le lavoir public. L'ancien captage des eaux de Clermont est à trois mètres de la grotte et plus bas qu'elle; il porte le nom de Gros-Bouillon. La conduite qui lui fait suite passe à*

1 m. 60 au-devant de ce lavoir public où s'est faite, au mois d'août, la lessive du linge d'une typhique. Cette conduite qui risque tant d'être contaminée était formée de poteries en si mauvais état que, huit jours avant l'enquête à la fin de décembre, la municipalité de Clermont avait fait d'office remplacer les poteries par des tuyaux de fonte.

Du Gros-Bouillon jusqu'au point où l'aqueduc se continue dans des tuyaux de fonte au regard de *Lussand*, la conduite d'eau de Royat est exposée à de nombreuses souillures.

La partie comprise entre le Gros-Bouillon et le premier regard était en si mauvais état que la municipalité à la fin de décembre la faisait remplacer, et substituait des tuyaux de fonte aux poteries formant la conduite.

Le reste de la conduite n'était pas moins exposé.

Avant d'atteindre la villa Cambyse, la conduite, *détériorée sur plusieurs points*, se dirige vers un ruisseau infect qui reçoit les *immondices* et les *déjections* d'une partie du village. L'aqueduc est situé à 1 mètre ou 1 m. 50 au dessous de ce ruisseau ; plus loin il va couper à angle très aigu le boulevard Bazin. A ce niveau il demeure placé sous le ruisseau du boulevard qui a coulé devant les maisons de ce boulevard ; dans une de ces maisons, munie d'un petit lavoir dont les eaux se déversent dans le ruisseau, habitait une dame arrivée de Lyon le 6 août et alitée pour fièvre typhoïde à dater du 10 août.

Au delà de la villa Cambyse, la conduite était dite en bon état.

Ainsi donc, à sa naissance, la source de Royat, qui alimente Clermont, se trouvait exposée aux souillures d'un lavoir public très voisin et de niveau supérieur. La première partie de la conduite était si manifestement mauvaise et si peu défendue qu'on la remplaçait ; bonne enfin, ou soi-disant telle dans la dernière partie de son trajet, elle était, dans sa partie moyenne, où son occlusion complète n'était rien moins que certaine, exposée directement à de graves souillures ; et MM. Brouardel et Chantemesse concluaient en ces termes :

Les observations recueillies à Clermont-Ferrand et à Mont-Ferrand sur la marche simultanée de l'épidémie, l'immunité relative dont ont joui Royat et Chamalières, alimentées par des eaux d'autres sources, l'immunité des habitants qui ne buvaient que des eaux minérales ou de l'eau de source (1) ne peuvent laisser aucun doute sur la cause de cette épidémie : elle a pour origine le mauvais captage de l'eau prise près de Royat et la pollution de l'eau.

(1) Un fait entre autres très significatifs, cité par MM. Brouardel et Chantemesse : « Le couvent des Moulines, à Clermont, compte un nombreux personnel et boit de l'eau d'une fontaine particulière située dans son parc. *Toutes* les personnes sont restées

II. — Dans le rapport que M. Pouchet et moi-même avons rédigé sur les travaux des conseils d'hygiène de 1886 (1), nous avons, après MM. Chantemesse et Brouardel, refuté quelques-unes des objections faites à leur travail qui paraissent surtout inspirées par le *patriotisme local*.

Nous empruntons au rapport de notre ami Chantemesse sur les travaux des conseils d'hygiène en 1887 (2) d'abord un nouveau résumé de la question, puis *les éléments d'une nouvelle et décisive preuve de contamination de l'eau de la source de Royat*.

a) Laissant de côté, dit M. Chantemesse, quelques cas sporadiques qui se montrent de temps en temps à Clermont, comme dans beaucoup d'autres villes, nous avions considéré surtout la marche et l'étiologie de cette épidémie qui se présentait avec les caractères suivants : brusquerie du début, atteinte plus marquée d'une région de la ville, extension à une petite ville qui boit de la même eau que Clermont, même évolution de la maladie dans cette petite ville et dans Clermont. Ces constatations demandaient l'examen de l'eau potable distribuée dans la ville. Cette eau est captée sous le village de Royat ; la conduite d'amenée était si défectueuse, qu'avant même notre arrivée, le conseil d'hygiène de Clermont l'avait fait réparer.

Il y avait eu de la fièvre typhoïde à Royat au mois d'août et au mois d'octobre; l'épidémie typhoïde avait sévi à Clermont en septembre et novembre principalement. Nous croyons avoir montré dans notre rapport que les fosses d'aisances à Royat n'étaient pas étanches, qu'on pratiquait le jetage à la rue des matières fécales des gens bien portants et des malades, que l'eau de boisson captée sous Royat, pour être envoyée à Clermont, était très mal protégée contre les souillures de toutes sortes.

indemnes de la fièvre typhoïde, sauf une seule. Celle-ci était allée le 11 novembre, chez ses parents, place de l'Hôtel-de-Ville. Elle y avait bu de l'eau de Clermont. »

La remarque suivante des mêmes auteurs est intéressante :

« Si l'on pointe sur la carte de Clermont les 253 cas en traitement le 14 décembre 1886, on voit que ceux-ci siègent principalement dans la partie méridionale de la ville.

« A ce moment les courbes que M. l'ingénieur Daleschamps a eu l'obligeance de nous communiquer indiquent que l'eau atteignait une grande hauteur dans le réservoir des Roches.

« Ce réservoir ne reçoit l'eau des deux sources que lorsque l'eau de Royat a beaucoup diminué. L'eau des Combes, l'eau qui se jette dans la conduite supérieure, venant de ce réservoir, ne pouvait donc avoir aucune tendance à remonter vers lui, et ce qui s'écoulait de ce réservoir par la conduite inférieure, vers la portion méridionale de la ville, c'était principalement et peut-être exclusivement l'eau de Royat. Voilà pourquoi les beaux quartiers de Clermont, situés au sud, ont été si gravement atteints par l'épidémie. Quant à la portion septentrionale de la ville, elle recevait un mélange d'eau de Royat et d'eau des Combes. »

(1) Tome XIX, p. 531.

(2) Ci-dessus, page 141.

Nous avons montré avec détails toutes les causes de contamination de cette eau.

Sur un des points de la conduite, l'eau puisée renfermait le *bacterium coli commune* qu'on trouve dans l'eau souillée par des matières fécales ; enfin, dans le réservoir d'une maison qui recevait l'eau de la ville, nous avons constaté la présence du bacille typhique. La conclusion de notre travail a été que l'épidémie de fièvre typhoïde de Clermont, de 1886, avait eu pour origine le mauvais captage de l'eau de Royat et la pollution de cette eau par les matières fécales.

b) Une sous-commission du conseil d'hygiène de Clermont-Ferrand, chargée par ce conseil de juger la question des filtrations d'eau qui se manifestaient dans le ciel de la grotte des eaux de Clermont, et surtout dans celui du regard dit épuratoire, situé entre cette grotte et la grande grotte de Royat, fit recueillir ces eaux d'infiltration dans le regard épuratoire, là où elles étaient le plus prononcées, au moyen d'un vase disposé à cet effet. A deux reprises différentes, il en a été recueilli 1/2 litre environ représentant le contingent fourni en 16 heures par les infiltrations du regard.

L'analyse de cette eau d'infiltration du regard épuratoire, pratiquée par M. Huguet, a donné les résultats suivants :

Oxygène pris au permanganate en solution alcaline, 9,90.

C'est presque de l'eau d'égout, dit M. Chantemesse, qui, à raison d'un demi-litre en 16 heures, tombait dans la conduite d'eau de Clermont.

Mais voici mieux encore :

J'arrive, dit M. Chantemesse, à la constatation d'un dernier fait : la filtration de l'eau d'un égout, qui reçoit les déjections des habitants de Royat, dans les sources de captage de l'eau de Clermont. Cette démonstration a été faite, par six expériences instituées par les ingénieurs des eaux et de la voirie, du 21 novembre au 1er décembre 1887 : les résultats sont consignés dans le rapport même (page 61) de M. le Dr Nivet.

Dans la vieille ville de Royat les fosses d'aisances sont extrêmement rares ; les matières fécales des gens bien portants et des malades sont communément jetées dans la rue et, de là, elles pénètrent dans un petit ruisseau, branche de la Tiretaine, qu'on nomme le bief des Moulins.

Le 25 octobre, un enfant, le petit Charrier, est tombé malade à Royat-village. Il avait de la fièvre, de l'agitation, des moments de délire et de la diarrhée. Il est mort le 10 novembre. Au moment de notre enquête, personne ne doutait qu'il n'eût succombé à la fièvre typhoïde. Pendant toute la durée de sa maladie, les matières fécales de cet enfant ont été jetées dans la rue, et par une grille elles sont arrivées dans le bief des Moulins. Cette opinion est admise par le Dr Nivet.

L'eau de ce bief, ainsi chargée de déjections, traverse quelques moulins, une usine et arrive, après un trajet de quelques mètres, dans la petite rivière de la

Tiretaine ; il a cotoyé ainsi les deux sources du Gros-Bouillon (points de captage des eaux de Clermont), celles-ci étant en un point à deux mètres en contrebas dudit bief.

L'eau de ce canal est séparée des sources, non par une couche poreuse et filtrante, mais par un bloc de laves qui présente des fissures. En effet, les expériences des ingénieurs des eaux et de la voirie ont montré que les infiltrations étaient très réelles.

La source la plus élevée du Gros-Bouillon, l'eau étant dans le bief, fournit par seconde 3 litres 823 : les eaux du bief étant retirées, cette source reçoit en moins au bout d'une heure 238 c.c. par seconde, et au bout de cinq heures 778 c.c. du même liquide par seconde.

La source la moins haute du Gros-Bouillon, l'eau étant dans le bief, fournit un litre 220 par seconde. Quand on retire l'eau du bief, la diminution du débit est de 68 c.c. par seconde au bout d'une heure, et au bout de six heures de 392 c.c. par seconde.

Il y a donc une pénétration constante dans l'eau de Clermont du contenu d'un bief, qui reçoit *régulièrement* les matières fécales d'une partie de Royat-village et qui, à la fin d'octobre, recevait les déjections d'un typhique. Je rappelle que c'est au mois de novembre que l'épidémie typhoïde s'est réveillée à Clermont, plus intense que précédemment. Les renseignements que je viens de citer, je les ai pris dans le rapport de M. le Dr Nivet, médecin des épidémies, qui affirme cependant que dans la genèse de la fièvre typhoïde de Clermont, à la fin de l'année 1886, l'eau potable venant de Royat ne peut pas être soupçonnée.

Nous croyons maintenant qu'il ne peut rester aucun doute sur l'origine et l'étiologie de l'épidémie de Clermont en 1886. Localisation caractéristique de l'épidémie, éléments de souillure de l'eau consommée et possibilité évidente de cette souillure : rien ne manque plus.

LA ROCHE-SUR-YON.

La Roche-sur-Yon a compté longtemps un foyer intense de fièvre typhoïde : la caserne. La population civile demeurant à peu près indemne, la garnison était frappée dans de fortes proportions ; tel est le fait dont nous allons retracer l'histoire et développer les causes.

A. — *Statistiques.*

I. — La statistique médicale de l'armée donne pour la Roche-sur-Yon les chiffres ci-après, 1875 à 1887 :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	UN pour 10.000.
1875	814	66	7	86,0
1876	1.101	32	8	72,6
1877	1.106	84	9	77,1
1878	1.215	70	0	0
1879	1.105	145	11	100,0
1880	1.233	93	6	48,6
1881	1.211	54	7	57,8
1882	1.336	28	3	22,6
1883	1.216	*179*	*38*	*312,4*
1884	1.285	10	0	0
1885	1.670	7	1	6
1886	1.570	*55*	*10*	*63,6*
1887	1.307	12	0	0
1888	1.360	5	2	14,7

M. Brouardel dans ses tableaux donne à la Roche-sur-Yon le 10e rang avec la proportion de 59,9 décès pour 10.000 hommes dans la période de 1872 à 1885.

II. — Voici maintenant la statistique de l'état-civil de la Roche-sur-Yon, statistique officielle adressée, à notre demande et en réponse au *Questionnaire*, par la ville de la Roche-sur-Yon au Ministère de l'intérieur.

1880	11	décès dont	7	militaires.
1881	15	—	10	—
1882	9	—	7	—
1883	56	—	52	—
1884	7	—	6	—
1885	8	—	5	—
1886	23	—	20	—
1887	3	—	0	—
1888	6	—	2	—
1889	5	—	3	—

Les décès militaires accusés par cette statistique excèdent de beaucoup les chiffres officiels rapportés plus haut. Nous avons tout lieu de croire que les chiffres de l'état-civil contiennent la vérité,

car nous trouvons la statistique militaire en défaut sur un point capital.

Le témoin et le narrateur de l'épidémie de 1886, le Dr Aubert, du 93e de ligne, donne pour cette épidémie les chiffres suivants, et il faut remarquer que cette épidémie n'a occupé qu'un laps assez court de 1886, laissant place encore à quelques manifestations endémiques :

Embarras gastriques et fièvres continues	59	109
Fièvres typhoïdes	50	
Décès	16	

La statistique militaire officielle donne 44 fièvres typhoïdes, 11 fièvres continues, soit au total 55, et 10 décès.

Il est donc avéré que la garnison de la Roche-sur-Yon a été encore plus frappée que ne l'accusent les données officielles, et que la place que lui assigne M. Brouardel d'après ces données est inférieure à la réalité.

La Roche-sur-Yon ne comptant pas 20.000 habitants n'est pas comprise dans notre tableau I.

B. — *Répartition de la fièvre typhoïde à la Roche-sur-Yon. Population civile et population militaire. — Les causes des épidémies militaires.*

La statistique de l'état-civil montre que les décès militaires sont aux décès civils dans la proportion suivante :

1880	7/4	1885	5/1
1881	2/1	1886	7/1
1882	7/2	1888	1/2
1883	13/1	1889	3/2
1884	6/1		

On trouve d'autre part sur 143 décès — chiffre total — pour la période 1880-1889, 112 décès militaires contre 31 décès civils, soit quatre fois plus de décès militaires que de décès civils, alors que la population civile a toujours été de six à neuf fois plus forte que la population militaire.

Ramenant décès militaires — tels que nous les donne la statistique de l'état-civil — et décès civils à la proportion de 1 p. 10.000 on obtient les chiffres suivants, qui sont les véritables termes de la comparaison :

ANNÉES.	DÉCÈS MILITAIRES par 10.000.	DÉCÈS CIVILS par 10.000.
1880	56	4
1881	81	5
1882	52	2
1883	429	4
1884	46	1
1885	29	3
1886	127	3
1887	0	3
1888	14,7	3
1889	Ne peut être calculé l'effectif étant ignoré.	

Ces chiffres établissent d'une façon nette *l'indemnité presque absolue de la population civile en face de la population militaire gravement atteinte.*

A la caserne, épidémies multiples 1875, 1877, 1879, 1880, 1883, 1886 ; pendant ces épidémies la ville n'éprouve pas la moindre atteinte.

La caserne comme la ville n'a pas, ou pour mieux dire, n'avait pas, jusqu'à l'épidémie de 1886, de service d'eau ; elle s'alimentait en eau de puits (1).

Sept puits sont creusés dans la caserne de la Roche-sur-Yon, dont trois munis de pompe, mais de tous ces puits, un seul était mis à la disposition de la troupe : c'était le puits dit d'Equebouille, séparé seulement des latrines par une dizaine de mètres ; fosses non étanches, sol schisteux, tout favorisait l'infection du puits.

Dès 1883, lors de la grande épidémie qui sévit sur le 93e de ligne, caserné à la Roche-sur-Yon, le conseil d'hygiène incrimina ce puits, mais l'usage en continua jusqu'à l'épidémie de 1886.

(1) Tous les renseignements réunis ici sont extraits du *Rapport* du Dr Aubert, du 93e de ligne, sur l'épidémie de 1886 (*Archives de l'Académie de médecine*, inédit) ; du fascicule de 1886 du conseil central d'hygiène de la Vendée et de la réponse officielle au *Questionnaire* du Ministère de l'intérieur.

L'analyse de l'eau suspecte fut confiée à M. Audouard, de Nantes ; nous en consignons ici les résultats :

Degré hydrotimétrique	50, 2
Chlore	0gr 17 par litre.
Matières organiques	0 004 —
Ammoniaque	très notable quantité.
Nitrites	traces.
Nitrates	fortes traces.

Et la conclusion fort juste de M. Audouard fut : *eau impropre aux usages alimentaires ; chlore en excès, ammoniaque, nitrites, nitrates ; tout l'accuse de contenir des produits d'origine animale.*

Dès que l'analyse fut connue, l'eau du puits Equebouille fut interdite. Un service fut établi pour aller quérir l'eau en ville au puits du Presbytère, place Gouvion, puits dont l'eau, analysée par M. Audouard, semblait être chimiquement de qualité suffisante. Dès lors ce service d'approvisionnement par les fontaines de la ville ne cessa de fonctionner : « On réservait l'eau prise à la caserne pour les bains, douches, ablutions, lavages, mais il était défendu aux soldats de s'en servir comme eau de boisson. »

Dès cet instant la caserne de la Roche-sur-Yon s'alimentant aux puits de la ville partagea le sort de celle-ci ; *les épidémies de fièvre typhoïde n'y ont plus reparu.*

En 1887, les cas typhiques ont été rares, et aucun décès n'a été enregistré ; en 1888 et en 1889, les décès typhiques se sont maintenus dans de faibles proportions, ne présentant avec les décès typhiques de la population civile d'autre écart que l'écart normal entre ces deux groupes à prédispositions si différentes (1) : *l'état sanitaire étant radicalement changé.*

En 1890 enfin, un service d'eau spécial à la caserne a été installé. L'eau « provient d'une nappe assez importante située à 800 mètres environ de la caserne, conduite par une canalisation en tuyaux de fonte à travers les rues de la ville, à une profondeur de terre variable, suivant le niveau du terrain ».

La population civile est, avons-nous dit, non pas indemne de fièvre typhoïde, mais relativement très épargnée, sujette à une en-

(1) Sans pouvoir prouver la justesse de notre hypothèse, nous pensons qu'on peut avancer qu'une eau dangereuse, même interdite par ordre, reste toujours un danger, si elle entre pour quoi que ce soit dans les usages journaliers — danger moindre, il est vrai, que quand elle est consommée exclusivement, mais danger permanent — et peut-être faut-il attribuer encore à cette eau une part dans les décès de la période 1887-1890.

démie des plus légères ; c'est à la caserne seule que la Roche-sur-Yon a dû son renom de foyer de typhoïdes.

Il n'y a en ville aussi que des puits — puits particuliers extrêmement nombreux et puits publics — d'une profondeur de 10 mètres environ. Les analyses *chimiques* faites sur un certain nombre de ces puits à l'époque des épidémies typhiques ont été satisfaisantes.

Nous ne pouvons en dire plus sur leur valeur : ils semblent en tous cas avoir échappé à la contamination spécifique à laquelle étaient voués fatalement les puits de la caserne, et l'épreuve de certains d'entre eux sur la garnison n'a pas été défavorable.

En résumé, à la caserne de la Roche-sur-Yon, nous trouvons un bon document pour l'histoire de la propagation par l'eau de la fièvre typhoïde : puits contaminés et localisation de la fièvre typhoïde chez les tributaires de ces puits ; cessation d'usage, cessation des épidémies.

C'est à ce titre que nous avons fait entrer la Roche-sur-Yon dans le cadre de ces études (1).

LE HAVRE.

La fièvre typhoïde est endémique au Havre et depuis de longues années : la statistique que nous avons en mains et qui remonte à 1870 le prouve de la façon la plus nette. Sur cette longue endémie est venue trancher brusquement l'épidémie de 1887-1888. Cette épidémie a été pour M. Brouardel et moi-même (2) l'occasion d'une

(1) Nous relevons dans la série des rapports de M. Vaillard communiqués au Comité les notes suivantes, qu'il n'est pas sans intérêt de mentionner ici. M. Vaillard reçut en février 1890 : *a*) l'eau du puits du Presbytère qui remplaçait l'eau du puits d'Equebouille ; *b*) l'eau de la nappe souterraine destinée à l'alimentation de la caserne.

L'envoi était fait dans de bonnes conditions : l'eau du puits du Presbytère, se montra fort riche en germes : 19.000 par centimètre cube ; l'eau de la nappe n'en contenait que 250 et pouvait passer — autant que cette méthode peut juger la question — pour bonne.

Nous noterons que l'eau du Presbytère, si riche en germes, s'est toujours montrée peu nuisible, ce qui prouve qu'il faut encore qu'une eau soit souillée *d'une certaine façon* pour donner la fièvre typhoïde. Enfin, à titre de renseignement général, nous noterons que, d'après l'avis de M. le commandant du génie de la Roche-sur-Yon, la nappe captée pourra peut-être donner lieu à quelque mésaventure un jour, sa protection pouvant être mise en défaut accidentellement.

(2) Tome XIX, p. 363. *Enquête sur les causes des épidémies de fièvre typhoïde au Havre, en 1887-1888*, par MM. P. Brouardel et L. Thoinot, août 1890.

étude sur la fièvre typhoïde au Havre et en particulier sur les causes de l'épidémie de 1887-1888, étude dont les lignes suivantes ne seront qu'un rapide résumé.

A. — *Statistiques.*

a) L'état-civil du Havre nous fournit les données suivantes pour la période 1888-1889, données auxquelles nous joignons des chiffres pour la période de 1870-1880 en faisant remarquer d'ailleurs que ces derniers chiffres *n'offrent qu'une certitude tout à fait relative.*

ANNÉES.	DÉCÈS.	DÉCÈS. 1 p. 10.000.	ANNÉES.	DÉCÈS.	DÉCÈS. 1 p. 10.000.
1870.....	88		1880.....	76	7,3
1871.....	110		1881.....	48	4,1
1872.....	67		1832.....	66	6,1
1873.....	138		1883.....	78	7,2
1874.....	72		1884.....	53	4,9
1875.....	64		1885.....	78	7,0
1876.....	82		1886.....	82	7,2
1877.....	83		1887.....	409	36,0
1878.....	74		1888.....	288	25,0
1879.....	55		1889.....	91	7,9

Ces chiffres mettent bien en évidence ce que nous avancions plus haut : endémie typhoïdique au Havre assez notable dans la période 1880-1886 ; épidémie sévère en 1887-1888 avec, nous pouvons l'ajouter aujourd'hui, reliquat encore notable en 1889.

Dans notre tableau, le Havre vient au 1er rang avec 78,2 décès typhiques pour 10.000. C'est à la période épidémique des deux années 1887, 1888 qu'il doit ce haut rang.

b) La statistique médicale de l'armée nous fournit le tableau suivant :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS 1 p. 10.000.
1875	1.162	30	4	34,4
1876	1.147	14	4	27,6
1877	1.695	13	3	17,6
1878	1.383	6	1	7,2
1879	1.488	23	2	13,4
1880	1.404	12	4	28,4
1881	1.473	15	1	6,7
1882	1.364	15	3	21,9
1883	1.352	17	4	29,5
1884	1.345	13	1	7,4
1885	1.600	19	2	12,5
1886	1.472	15	4	27,1
1887	1.373	25	2	29,1
1888	1.098	16	»	»

Dans les tableaux de M. Brouardel, le Havre ne vient qu'à un rang fort éloigné, au 46e avec 17,7 décès typhiques pour 10.000 dans la longue période 1872-1888 (tableau II). Dans cette statistique étendue, l'épidémie de 1887-1888 — 1887 d'ailleurs est seul compris dans ce tableau — ne peut avoir exercé d'influence très nette. D'ailleurs l'épidémie de 1887 n'a pas frappé la garnison au taux qu'on était en droit d'attendre, la mortalité totale typhoïde pour le Havre ayant atteint 36,5 pour 10.000 en cette année, et la mortalité de la garnison par fièvre typhoïde n'ayant été que de 29,1. C'est une remarque intéressante que nous faisons avec empressement, avouant d'ailleurs que l'explication nous en échappe.

B. — *Situation hygiénique du Havre. — Eaux potables, vidanges. Rôle de l'eau dans l'épidémie de 1887-1888 : son mode de contamination.*

I. — *a*) L'eau qu'on boit au Havre provient en majeure partie des sources de Catillon, situées sur le territoire de la commune de Saint-Laurent-de-Brèvedent, à 9 kilomètres environ de la limite est du Havre. Le volume prélevé à ces sources pour l'alimentation de la ville est par 24 heures d'environ 8.500 mètres cubes.

b) Deux mille huit cent soixante et un mètres cubes sont fournis en outre par les sources du coteau d'Ingouville — sources dites de Sanvic, Quesnel, Lochkart et Bellefontaine — sources émergeant toutes d'une même nappe souterraine contenue dans ce coteau ; ces sources s'étagent sur le coteau suivant une ligne descendante de l'ouest à l'est.

c) La source dite de Sainte-Adresse, émergeant dans la commune de ce nom, donne aussi quelques mètres cubes.

L'eau de Saint-Laurent, qui entre dans la consommation pour trois quarts, est au point de vue chimique une eau satisfaisante ; l'analyse a donné cependant à M. Ogier une proportion élevée de nitrates qui paraît d'un fâcheux indice.

Les sources du coteau d'Ingouville sont loin d'avoir la même valeur ; elles sont d'une façon générale beaucoup moins pures, et l'une d'elles, celle de Sanvic, est franchement souillée.

La source de Sainte-Adresse paraît chimiquement bonne, encore qu'elle aussi renferme des nitrates en quantité élevée.

Toutes ces eaux contiennent des quantités assez fortes de chlore, qui peuvent trouver — en partie au moins — leur explication dans le voisinage de la mer.

Telles sont les eaux du Havre.

II. — Un mot maintenant des coutumes fécales : elles ont joué un rôle capital dans l'épidémie de 1887-1888 et elles en jouent un des plus importants dans l'endémie de chaque année.

Il y a au Havre un grand nombre de tinettes mobiles dont le contenu va, à l'état de matière verte, s'épandre sur les champs de la banlieue, ou se transforme en poudrette ; le nombre de ces tinettes mobiles est estimé officiellement à 15.000.

Il y a 900 fosses environ du système diviseur et plus de 1.500 fosses soi-disant étanches : les matières contenues dans ces diverses fosses sont, elles aussi, enlevées et traitées comme celles des tinettes.

Il y a enfin le « tout à la rue et au ruisseau » et aussi le « tout à l'égout », et les égouts du Havre sans écoulement, sans chasse, ne sont guère faits pour recevoir des matières fécales ; il y a enfin — et c'est de toute fréquence dans les quartiers extérieurs et dans la banlieue du Havre — l'épandage immédiat sur le sol de la tinette une fois pleine.

Souillure spécifique de quelques-unes des eaux du Havre — telles les eaux de la côte d'Ingouville (et j'ai fait la preuve de la possibilité et partant de la réalité de cette souillure pour l'une de ces sources(1), celle de Sanvic); manipulation de matières fécales dangereuses — notre étude cite dans la banlieue bon nombre de cas contractés à ce dangereux contact en 1887-1888 — ; foyers faciles de propagation dans les maisons insalubres, innombrables au Havre : tels peuvent être les facteurs de *l'endémie*, endémie qui se maintient dans des limites moyennes.

Quant à *l'épidémie* de 1887-1888, elle relève de la souillure massive des sources de Catillon. Dans notre étude, M. Brouardel et moi avons, je crois, démontré les propositions suivantes en lesquelles se résume l'étiologie de l'épidémie de 1887-1888.

A. — La marche de cette épidémie dans chacune des années 1887-1888 ne rappelle en rien la marche de l'endémie ordinaire du Havre; elle est toute spéciale, et de plus identique, absolument identique — à l'intensité près — dans l'une et l'autre année, ce qui implique nettement l'identité du facteur épidémique.

B. — Les abords de la source de Catillon ne sont pas suffisamment défendus, et la nappe, en arrivant au point d'émergence, est exposée à quelques contaminations dont les unes sont banales, dont les autres peuvent être extrêmement dangereuses.

C. — En 1886, pour la première fois, le plateau qui surmonte la source, qui contient dans son épaisseur la nappe d'où émerge la source de Catillon et les sources similaires de la vallée, devint un champ d'épandage pour une quantité notable, — un millier de tinettes environ — des matières fécales fraîches du Havre.

Les tinettes furent déversées en août 1886: en 1887 (mai) la fièvre typhoïde éclatait brusquement et massivement au Havre. En 1887 même pratique au mois d'octobre et septembre; même

(1) J'ai dit plus haut que toutes ces sources émergeaient de la même nappe, étaient de véritables saignées faites à cette nappe par de longs tunnels en divers endroits de son parcours. Prouver la possibilité de la souillure pour l'une, c'est la prouver pour toutes. J'ajoute, qu'au Havre, possibilité de la contamination équivaut à réalité, étant donné les coutumes fécales que j'ai dites : épandage, etc., etc ; d'ailleurs il existe dans la côte d'Ingouville une coutume déplorable et du plus fâcheux effet sur la nappe souterraine : nous voulons parler du puisard ou de la *bétoire*, c'est tout un, qui sert de déversoir aux eaux ménagères et aussi aux matières fécales. Nulle part ces bétoires ne sont plus répandues que dans la côte d'Ingouville ; les matières qu'on y déverse gagnent sans aucune peine — la constitution géologique du terrain ne s'y prêtant que trop — la nappe souterraine, c'est-à-dire la nappe des sources Sanvic, Lochkart, etc., etc.

apparition de la fièvre typhoïde au Havre à la même époque, avec la même intensité.

A cette relation saisissante de cause à effet il fallait apporter des preuves capables de lever les objections sérieuses qui pouvaient nous être opposées.

Nous croyons avoir administré ces preuves en faisant voir que :

a) L'eau météorique déversée sur le plateau d'Aplemont mettait un temps variant de six à sept mois pour filtrer jusqu'à la nappe — d'après M. G. Lennier, le savant géologue normand — et c'était précisément le délai qui séparait l'épandage de l'éclosion de la fièvre typhoïde.

b) Le terrain se prêtait au passage du microbe à travers des fissures nombreuses ; le filtre avait des défauts. Ceci résulte d'une série d'expériences entreprises par nous dans des conditions rigoureuses dans un des tunnels de la côte d'Ingouville, terrain de constitution identique à celui qui recouvre la source de Catillon (1).

Notre opinion a soulevé quelque étonnement ; nous croyons qu'elle rencontrerait moins d'opposition aujourd'hui.

En somme, il nous a paru que l'épidémie si nettement tranchée de 1887-1888 était, elle aussi, une épidémie d'eau ; que les sources de Saint-Laurent en étaient responsables ; que c'était faute d'avoir examiné les choses de bien près qu'on les avait innocentées ; mais, ajoutons-le immédiatement, les sources de Saint-Laurent sont de *belles et bonnes* sources qu'une protection suffisante mettra à l'abri de pareil accident à l'avenir (2).

LE MANS.

Le Mans a compté de sévères épidémies de fièvre typhoïde, qui ont frappé la population civile comme la population militaire. La garnison du Mans occupe encore dans les statistiques d'aujourd'hui un rang des plus défavorables.

(1) V. *Annales de l'Institut Pasteur, 1889*.

(2) M. Brouardel et moi avons dans le travail cité pu saisir sur le vif et montrer l'immense danger de ces gros foyers de fièvre typhoïde, à grande agglomération, pour leur voisinage immédiat médiat. et même pour des parties du territoire éloignées.

Nous avons fait voir que le Havre avait semé dans son arrondissement *50 foyers* de fièvre typhoïde, que sa banlieue lui devait une épidémie meurtrière, et que les irradiations à longue distance — heureusement stériles d'ailleurs, au moins à notre connaissance — n'avaient pas manqué.

Dans notre tableau I, le Mans vient au 56e rang avec 17,24 décès pour 10.000, pour la période de 1886 à 1889; dans notre tableau II, il vient au 9e rang avec 59,7 décès pour 10.000 hommes de garnison, de 1872 à 1888.

Nous indiquerons brièvement dans cette note, après l'exposé des statistiques, les conditions générales d'hygiène au Mans, d'après une note que notre cher confrère, M. le Dr Mordret fils, a bien voulu rédiger pour nous. Nous ne dissimulerons nullement que le Mans nous présente quelques lacunes, et que la fièvre typhoïde y semble à la période toute récente subir une diminution, au moins dans le milieu militaire, diminution que rien ne nous explique dans les renseignements rassemblés par nous. Une enquête minutieuse sur place eut peut-être fait la lumière; nous ne désespérons pas de l'entreprendre un jour. Mais en tout cas, ici encore, nous retrouverons le lien entre l'endémo-épidémie typhique et la nature de l'eau consommée.

A. — *Statistiques.*

1) M. le Dr Mordret a réuni pour nous les éléments d'une statistique des décès par fièvre typhoïde au Mans de 1875 à 1889.

ANNÉES.	DÉCÈS.	ANNÉES.	DÉCÈS.
1875	106	1883	33
1876	86	1884	27
1877	79	1885	20
1878	95	1886	52 (1)
1879	94	1887	13 (1)
1880	63	1888	33 (1)
1881	34	1889	12
1882	23		

(1) Le chiffre de la *statistique sanitaire* pour 1886 est 44 seulement : celui de 1887 est de 12 ; celui de 1888, 32.

2) De la statistique médicale de l'armée nous extrayons les chiffres suivants, de 1875 à 1889 :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS. 1 p. 10.000.
1875	2.389	244	43	179,1
1876	2.906	189	37	127,5
1877	3.525	306	36	101,2
1878	3.722	313	39	104,8
1879	3.998	660	49	122,5
1880	4.369	395	30	68,6
1881	3.473	155	15	43,2
1882	3.858	58	7	18,1
1883	3.248	59	11	33,8
1884	4.060	15	1	2,4
1885	3.614	18	3	8,3
1886	3.688	81	11	30,0
1887	5.341	22	1	1,8
1888	3.578	39	3	8,4
1889	?	43 (1)	4	

(1) Chiffre communiqué par M. le Dr Mordret.

Ces chiffres, aussi bien ceux de la statistique de l'état-civil que de la statistique militaire, accusent une endémo-épidémie assez forte avec poussées épidémiques dans toute la période 1875 à 1880, poussées ayant frappé l'ensemble de la population.

Ajoutons que les années 1873, 1874 avaient été aussi très maltraitées.

B. — *Les eaux potables au Mans.*

Le Mans n'a été longtemps alimenté que par des puits ; ces puits prenaient l'eau à une très faible profondeur dans une nappe souterraine souillée par des fosses non étanches. Ici, comme en tant d'autres villes, le voisinage du puits et de la fosse d'aisances était commun. Ces puits sont encore assez largement en usage dans la ville.

L'eau municipale du Mans, à part un vieil aqueduc romain amenant une faible quantité d'eau de source à un quartier peu populeux, vient tout entière d'une prise dans la rivière l'Huisne. Cette eau est sujette aux troubles les plus fréquents ; son origine et son voisinage la rendent également suspecte.

Tout le long de l'Huisne il existe des bateaux-lavoirs. Ces bateaux se trouvent en amont de la prise d'eau, et plusieurs sont sur la même rive que celle-ci. De plus, un petit ruisseau, dont les eaux sont presque croupissantes et qui sert d'égout aux quartiers qu'il traverse, vient se jeter à un kilomètre en avant de la prise d'eau.

En remontant le cours de l'Huisne, on trouve la petite ville de la Ferté-Bernard ; toute une partie de cette ville est traversée par un bras de l'Huisne, et ce bras reçoit directement les excréments des riverains.

Telle est l'eau municipale du Mans.

Il y a au Mans quatre casernes : trois sont situées dans les faubourgs, l'autre en ville. Des trois casernes des faubourgs, l'une, autrefois la Mission, aujourd'hui la caserne Cavainhac, ancienne communauté et longtemps seul lieu de garnison au Mans, a été pendant bien des années un foyer intense de fièvre typhoïde. Les chiffres des années 1875 à 1879 en témoignent, et aussi les années 1873, 1874.

Cette caserne n'était alimentée que par des puits. Elle reçoit aujourd'hui l'eau de la ville comme les deux autres casernes du faubourg, casernes neuves, et comme la caserne Négrier située au centre de la ville, logeant aujourd'hui les services d'intendance, autrefois l'infanterie.

Dans la vieille caserne Cavainhac, partiellement remise à neuf, l'établissement du régime d'eau d'Huisne substitué au régime des puits a été suivi des deux graves épidémies de 1879, 1880, épidémies qui ont frappé aussi les nouvelles casernes dotées presque exclusivement, dès leur établissement, de cette même eau.

A la caserne Cavainhac, comme dans les nouvelles, il subsiste encore des pompes sur puits où, malgré les défenses, les soldats vont puiser trop souvent. Les qualités de ces puits sont d'ailleurs très variables, et, à côté de certains d'entre eux, manifestement souillés, il semble qu'il en existe d'autres présentant plus de garanties. (Vaillard.)

L'autorité militaire qui a établi des filtres Chamberland — filtres fonctionnant très difficilement, en raison du trouble et des boues de l'eau de l'Huisne — se préoccupe de substituer l'eau des puits qui auraient été reconnus bons à l'eau de l'Huisne, *qui, si elle ne détermine plus depuis quelques années des épidémies terribles et généralisées, entretient un état endémique très notable* avec petites poussées épidémiques à répétition.

Il faut noter d'ailleurs que les poussées dans la population militaire coïncident avec des poussées dans la population civile. *(Stat. méd. armée, 1888.)* La solution qu'on voudrait adopter n'est peut-être pas à l'abri de toutes critiques.

LORIENT (1).

Lorient est sans conteste parmi les grandes villes de France un des foyers les plus actifs de fièvre typhoïde. Endémie forte et épidémies violentes : rien ne manque pour mettre Lorient au premier rang.

Des trois fractions de population qui habitent la ville, la plus touchée est la marine ; les troupes de la guerre sont moins éprouvées et la population civile paye le tribut le plus faible.

Le rang occupé par Lorient dans nos tableaux I et II ne peut donner une idée nette de l'infection typhique de Lorient ; notre tableau de 1886 à 1889 s'étend sur un laps de temps trop peu considérable, et le tableau de M. Brouardel ne comprend que les troupes de la guerre ; la marine si durement frappée n'y figure pas.

Notre courte note n'aurait-elle que l'intérêt de faire connaître des

(1) Les éléments de cette note sont empruntés :

1° A l'étude de MM. Brouardel et Chantemesse. *Enquête sur l'origine des épidémies de fièvre typhoïde observées dans les casernes de la marine à Lorient.*

2° Aux statistiques que M. le Dr Bérenger-Féraud, directeur du service de la marine, a si obligeamment mises à ma disposition.

3° Au mémoire inédit de M. le Dr Michaud — *Archives de l'Académie de médecine*, 1889. — *Relation de quatre épidémies de fièvre typhoïde ayant sévi en un an sur les troupes de l'armée de terre à Lorient.* M. le Dr Michaud, médecin major au 62e de ligne, a bien voulu faire pour moi à Lorient un certain nombre de recherches. Je tiens à mettre en évidence ici la part qu'il a prise à ce travail avec un talent et une modestie que je ne saurais trop reconnaître.

chiffres ignorés jusqu'ici qu'il nous semble que nous n'aurions pas fait une besogne inutile.

A. — *Statistiques de la fièvre typhoïde à Lorient.*

I. — Statistique de l'état-civil pour la période de 1886-1889.

Cette statistique nous donne pour les décès typhiques à Lorient les chiffres suivants :

1886	48
1887	40
1888	113
1889	89

La population de Lorient étant de 39.609 habitants, les proportions des décès typhiques à 1 pour 10.000 habitants seront les suivantes pour ces quatre années :

1886	12
1887	10
1888	28
1889	22

Lorient vient dans notre tableau au 4e rang avec 73,2 décès typhiques pour 10.0000.

II. — Bien autrement intéressante et suggestive est la statistique des entrées à l'hôpital et des décès par fièvre typhoïde dans les troupes de la marine.

Cette statistique nous pouvons la donner depuis 1859 jusqu'à l'époque actuelle.

TABLEAU.

ENTRÉES A L'HÔPITAL ET DÉCÈS PAR FIÈVRE TYPHOIDE DANS LES TROUPES DE LA MARINE DE 1859 A AVRIL 1890 (1)

ANNÉES.	CAS.	DÉCÈS.	CAS. 1 p. 10.000.	DÉCÈS. 1 p. 10.000.	OBSERVATIONS.
1859.....	1.321	108	3.180	260	Époque de la guerre d'Italie. Un grand nombre d'hommes étaient masses a Lorient.
1860.....	184	46	460	115	
1861.....					
1862.....	34	17	0	0	
1863.....	35	14	0	0	
1864.....	1.013	236	2.530	590	
1865.....					
1866.....	51	18	0	0	
1867.....	56	14	0	0	
1868.....	32	8	0	0	
1869.....	120	29	0	0	
1870.....	238	32	0	0	
1871.....	239	59	0	0	
1872.....	62	15	0	0	
1873.....	29	7	0	0	
1874.....	56	16	0	0	
1875.....	29	6	0	0	
1876.....	17	5	0	0	
1877.....	26	6	8	0	
1878.....	27	7	0	0	
1879.....	39	5	0	0	
1880.....	37	11	0	0	
1881.....	60	11	0	8	
1882.....	112	15	0	0	
1883.....	109	12	0	0	
1884.....	94	17	0	0	
1885.....	533	75	1.330	200	
1886.....	242	34	510	62	
1887.....	55	14	0	0	
1888.....	402	91	0	0	
1889.....	112	12	0	0	
1890.....	150	44	(Janvier à avril.)		

En trente et un ans et quatre mois la marine a donc eu 5.514 hommes malades de fièvre typhoïde, et a perdu 984 hommes.

(1) Nous ne donnerons les proportions des cas et des décès pour 10.000 hommes que pour quelques années les plus chargées.

En calculant sur un effectif annuel moyen de 4.000 hommes environ, ce qui est toujours au peu au-dessus de la réalité, la marine a perdu 79 pour 10.000 de son effectif par fièvre typhoïde pendant cette longue période.

Mais les choses peuvent être présentées encore sous un autre aspect et non moins instructif. La série de la morbidité et de la léthalité typhoïdiques dans la marine correspond à Lorient à une longue endémie traversée par des périodes épidémiques. Il faut donner une idée convenable de ces épidémies, de leur intensité, de leur parité.

Huit fois, de 1859 à 1890, la marine a subi de fortes épidémies de fièvre typhoïde et ces épidémies en voici les chiffres avec les proportions :

ANNÉES.	CAS.	DÉCÈS.	MORBIDITÉ pour 10.000.	MORTALITÉ pour 1.000.
1859.....	1.321	108	3.180	260
1860-1861.....	184	46	460	115
1864-1865.....	1.013	236	2.530	590
1870.....	238	32	590	80
1885.....	380	58	1.330	200
1886.....	205	25	510	62
1888.....	365	84	910	220
1889-1890.....	215	50	530	120
TOTAUX.....	3.921	539		

III. — Voici maintenant la statistique similaire pour les troupes de la guerre à Lorient :

TABLEAU.

Période de 1875 à 1888 (*Statistique médicale de l'armée*) :

ANNÉES.	CAS.	DÉCÈS.	EFFECTIF.	DÉCÈS 1 p. 10.000.
1875	48	2	1.200	16,6
1876	34	0	1.006	0
1877	39	1	884	13,3
1878	44	10	914	109,4
1879	1	0	757	0
1880	31	2	788	23,3
1881	16	7	1.026	68,2
1882	14	1	866	11,5
1883	19	0	799	0
1884	1	0	1.060	0
1885	85	23	1.185	194,0
1886	10	0	1.119	0
1887	3	2	837	23,8
1888	109	10	1.272	78,7
1889	83	6	0	0
1890 (pour janvier à avril)..	73	12	0	0

Dans les tableaux de M. Brouardel (tableau II), Lorient occupe le 17e rang avec 39,8 décès typhiques pour 10.000 hommes d'effectif. La série des années 1888, 1889, 1890 ne contribue pas à améliorer le rang de Lorient parmi les garnisons.

Nous pouvons élargir la statistique ci-dessus et en reculer les données.

De 1862 à avril 1890 — c'est-à-dire en vingt-huit ans et quatre mois — les troupes de guerre de Lorient ont perdu 149 hommes par fièvre typhoïde. En calculant l'effectif moyen à 1.000, ce qui doit se rapprocher beaucoup de la vérité, on voit que Lorient a perdu dans ce laps de temps 51,4 pour 10.000 de son effectif *(guerre)* par fièvre typhoïde.

Ici, comme pour la marine, nous pouvons indiquer les périodes épidémiques.

Il y en a quatre de 1862 à 1890 :

1864-1865	avec	56	cas et	16	décès.
1885	—	83	—	23	—
1888	—	109	—	10	—
1889-1890	—	94	—	13	—

Les proportions de la morbidité et de la léthalité pour 10.000 d'effectif sont dans ces épidémies de :

1864-1865	morbidité	550
	mortalité	150
1885	morbidité	690
	mortalité	194
1888	morbidité	1.000
	mortalité	100
1889	morbidité	900
	mortalité	120

Faisant maintenant un résumé général des décès de la garnison — guerre et marine — par fièvre typhoïde à Lorient, nous voyons que la fièvre typhoïde de 1859 à avril 1890 y a tué *1.033* hommes, *soit 66,6 pour 10.000 d'effectif* (l'effectif moyen annuel peut être fixé à 5.000 pour cette période).

Nous ne voudrions pas terminer ce paragraphe sans signaler à l'attention du lecteur un fait éminemment suggestif ; il montrera sur le vif l'immense danger qu'il y a de laisser ainsi en activité des foyers intenses d'endémo-épidémicité typhoïde.

Le 4 janvier 1885 éclate une épidémie typhoïde dans les troupes de la marine : notre tableau en donne l'intensité et la gravité.

Pendant les mois de janvier, février et mars les troupes de la guerre — 62e régiment d'infanterie — restent indemnes. A partir du mois d'avril, il y a quelques cas et cela se continue ainsi jusqu'au commencement de mai, époque à laquelle le régiment part pour le camp du Pas-des-Lanciers où il s'installe au camp nord.

Le 15 mai (1) le 62e a trois nouveaux cas, parfaitement caractérisés ; du 16 mai au 31 mai, il envoie à l'hôpital 26 fièvres typhoïdes *abortives ou bénignes*. (Duchemin.)

A partir du 29 mai environ les « fièvres typhoïdes *abortives* ou *bénignes* » se multiplient au camp nord dans les deux autres régiments qui y sont campés en même temps que le 62e de ligne (63e et 123e d'infanterie) ; enfin l'épidémie éclate : elle est indéniable dans le camp nord dès les premiers jours de juin.

Le camp sud est atteint plus tard, et beaucoup moins gravement ; son atteinte semble *secondaire*.

Quatorze cent dix-neuf fièvres typhoïdes de tout degré, tel est le bilan de cette épidémie avec 122 morts.

Le camp nord entre dans cette statistique pour 24,22 p. 100 de morbidité sur son effectif ; le camp sud pour 5,78 seulement. Peut-être le 63e, installé lui aussi

(1) J'emprunte les détails de ce récit au rapport de M. Duchemin, médecin principal de 2e classe, sur l'épidémie du camp du Pas-des-Lanciers — *Archives de médecine militaire 1886* — et au travail de M. Rietsch de Marseille sur la même épidémie. M. Duchemin n'admet ni l'origine que j'indique ni la propagation par l'eau de l'épidémie du camp ; il ne semble pas cependant, *à la vue des tableaux produits par M. Duchemin même*, et après lecture du travail de M. Rietsch, que le 62e puisse être innocenté et que l'épidémie ait eu, au moins dans le camp nord de beaucoup le plus frappé, un autre mode de propagation que la voie aquatique.

au camp nord et qui envoyait une fièvre typhoïde abortive à l'hôpital le 16 mai et une fièvre typhoïde confirmée le 18 mai, a-t-il eu une part dans la création du foyer épidémique ; mais les chiffres démontrent sans conteste que la part principale revient au 62e.

Ainsi donc, et c'est là que nous en voulions venir dans cette digression, c'est le foyer *typhoïdique de Lorient qui a créé par émanation directe le foyer typhoïdique si désastreux du camp du Pas-des-Lanciers.*

B. — *Les eaux potables à Lorient.*

Eaux de la marine ; eaux des troupes de la guerre et de la population civile. — Rôle des eaux dans la genèse de la fièvre typhoïde de Lorient.

Jusqu'en 1862, population civile, troupes de la guerre et de la marine buvaient la même eau ; à dater de cette époque l'alimentation devint différente : la marine garda l'alimentation première ; la ville et les troupes de la guerre reçurent une eau nouvelle.

1° *Les eaux de la marine.* — J'emprunte les détails sur la nature de cette alimentation et sur sa valeur à l'étude de MM. Brouardel et Chantemesse.

L'eau qui alimente l'arsenal vient de trois sources, situées dans la commune de Plœmeur, à deux kilomètres de la ville, et qui portent les noms de Belle-Source, Colombier, Penvern. Les travaux de captage, de canalisation et de distribution de l'eau sont dus à l'ancienne Compagnie des Indes, et remontent par conséquent aux dernières années du dix-septième siècle. A cette époque, la population, beaucoup moins nombreuse qu'aujourd'hui, était tout entière rangée autour de l'arsenal ; les points de captage des sources se trouvaient plus loin de l'agglomération des hommes, et par suite la protection de l'eau potable était relativement assurée.

Il n'en est plus de même aujourd'hui : la population civile de Lorient dépasse le chiffre de 30.000 habitants et toutes les déjections sont transportées dans les prairies qui entourent la ville. L'usage des fosses d'aisances fixes, étanches ou non étanches, est à peu près inconnu à Lorient. Toutes les déjections sont recueillies dans des tinettes mobiles ou plutôt des baquets, transportées à travers la ville, puis déversées comme engrais sur le champ. Cet épandage se fait non pas constamment, mais deux fois par an, dans les premiers jours de février et pendant le mois d'août.

C'est la coutume que suit régulièrement le fermier des prairies et des champs dont la surface recouvre les points de captage des eaux qui alimentent l'arsenal de la marine. Ces sources sont produites par les eaux pluviales d'infiltration qui tombent dans la vallée comprise entre la mer et le chemin de fer de Quimper et sur des collines voisines.

Toute cette région est recouverte, deux fois par an, d'engrais humains, et les sources de Penvern, du Colombier, de Belle-Source, viennent jaillir à 3 mètres, 2 mètres, 1 mètre au-dessous de cette surface de terre ainsi souillée. Parfois même le niveau de l'eau souterraine qui constitue la source (à Penvern) n'est séparé de la surface du sol que par un lit de cailloux formant une couche de quelques centimètres d'épaisseur.

Ces eaux, qui à leur point de captage sont souillées, arrivent à l'arsenal dans des conduites insuffisamment étanches dont la construction remonte aux travaux de la Compagnie des Indes. Le principal aqueduc part du réservoir de Pelvic, traverse le sous-sol de prairies largement arrosées de fumier, et parcourt obliquement à une faible profondeur le jardin potager de l'hôpital civil dans lequel sont constamment déversées les déjections de tous les malades de l'hôpital. Dans le trajet de cet aqueduc à travers ce jardin, les conditions de canalisation sont telles qu'il n'est pas possible que l'eau potable ne soit pas souillée à certains moments. Enfin, dans les casernes, l'eau d'alimentation circule dans des tuyaux de plomb dont l'ancienneté remonte à plus d'un siècle. Aussi l'étanchéité de ces conduites n'est-elle point parfaite. Nous avons vu en certains points dans la caserne de l'infanterie de marine les conduites de plomb baignant dans un liquide trouble qui provenait en partie des eaux d'infiltration du sol.

L'aqueduc s'avance jusqu'à moins d'un mètre cinquante de l'endroit où sont placées les tinettes mobiles qui reçoivent toutes les déjections de la caserne, et qui sont très défectueusement installées.

A ce niveau, la moindre imperfection de la conduite peut permettre la souillure de l'eau potable.

Ainsi *deux fois* par an, on jette de l'engrais humain sur les prairies d'où sortent les sources qui alimentent les casernes de l'arsenal, et *deux fois par an* une épidémie de fièvre typhoïde éclate. Le fumage a lieu d'abord en janvier et février, puis en août ; les épidémies apparaissent en mars et en octobre ou novembre. C'est la pluie qui est le lien qui unit étroitement ces deux faits, fumage des terres et éclosion de la fièvre typhoïde

Quand une pluie abondante tombe à Lorient, l'eau potable qui arrive dans les casernes est louche, il peut résulter de son absorption des malaises et des troubles digestifs ; mais la fièvre typhoïde n'éclate que lorsque la pluie a trouvé dans les champs de l'engrais humain renfermant des germes typhiques qu'elle entraîne dans les sources sous-jacentes. La première pluie abondante qui survient après l'épandage de l'engrais est suivie, un mois après, d'une épidémie de fièvre typhoïde dans les casernes de l'arsenal.

C'est ce qui ressort facilement de l'étude des courbes donnant la chute des pluies et la date de l'apparition de la fièvre typhoïde pendant les vingt-sept dernières années.

A partir de février et d'août la fièvre typhoïde éclate à une époque variable, distante d'un mois d'un chute abondante de pluie, mais elle n'éclate que parmi les troupes qui boivent d'une certaine eau. Depuis quelques temps, pour éviter aux recrues les dangers que fait courir l'habitation dans les casernes de l'arsenal, on les fait camper à leur arrivée au polygone de Lorient.

Tandis que la fièvre typhoïde a sévi à ses périodes ordinaires dans l'arsenal, les recrues n'ont pas présenté un seul cas de dothiénenterie.

Les rapports que nous établissons en ces trois termes : épandage d'engrais humain au-dessus des sources de l'arsenal, pluies abondantes, éclosion de la fièvre typhoïde dans les casernes, sont si nets qu'on les retrouve invariables pendant la dernière période de vingt-sept ans consécutifs.

Les eaux de Belle-Source, Colombier, Penvern, sont impures, même à leur point de captage.

Nous avons fait l'examen microbiologique de ces différentes sources, et nous les avons trouvées chargées de microbes en quantité considérable.

Au moment de notre enquête, l'épidémie était terminée depuis longtemps, et nous n'avons pas constaté la présence du bacille typhique dans les échantillons que nous avons analysés; mais l'aqueduc des eaux de l'arsenal est si mal protégé que la contamination de l'eau est susceptible de se faire chaque jour au moment de son passage sous le jardin de l'hôpital civil.

M. le Dr Pouchet, agrégé de la Faculté de médecine, a bien voulu se charger de faire l'analyse chimique des eaux recueillies dans les casernes.

Voir le résumé de cette analyse inséré page 105.

Ces trois eaux sont contaminées, ainsi que le démontre la présence d'une assez forte proportion de nitrates qu'il n'a pas été possible de doser à cause de la trop faible quantité de l'eau.

On voit quelle eau boit la marine, si cruellement éprouvée par la fièvre typhoïde, et les liens entre la consommation de cette eau et l'apparition de la maladie sont nettement établis.

2° *Les eaux de la population civile et des troupes de la guerre.* — Passons maintenant à l'eau qu'on boit dans les troupes de la guerre et en ville, eau qui est, nous l'avons dit, la même pour ces deux fractions. De 1862 à la fin de 1889, la population civile et les troupes de la guerre ont bu l'eau de Queven. Depuis la fin de 1889, on a substitué à cette eau, pour les deux fractions susdites, l'eau drainée dans la vallée du Scave — la marine gardant son alimentation particulière.

Nous étudierons donc deux périodes: *a*) période de 1862 à 1889-1890; *b*) période 1889-1890.

a) *Période 1862 à 1889.*

J'emprunte les très curieux détails suivants au mémoire de M. le Dr Michaud.

Rappelons d'abord, revenant sur les détails déjà donnés dans l'étude de MM. Brouardel et Chantemesse, ce que sont les vidanges à Lorient. A Lorient, pas de fosses d'aisances. Les matières fécales sont collectées dans des réservoirs en bois d'une capacité d'un hectolitre environ, appelés *bailles*, que des cultivateurs viennent enlever pour fumer leurs terres.

Les eaux de la ville et de la garnison — guerre — viennent de sources captées à trois ou quatre kilomètres au N.-O. de la ville près de

Analyse chimique.

Évaluation en milligrammes.

		EAU DE LA DIVISION DES ÉQUIPAGES de la flotte. A.	EAU DE LA CASERNE D'ARTILLERIE de la marine. B.	EAU DE LA CASERNE D'INFANTERIE de la marine. C.
Matières organiques. Évaluées en oxygène pris au permanganate.	Solution acide	1,500	1,500	0,750
	Solution alcaline	1,250	1,250	0,750
Matières organiques. Évaluées en acide oxalique hydraté.	Solution acide	11,820	11,820	5,910
	Solution alcaline	9,850	9,850	5,910
Oxygène dissous	En poids	11,875	13,125	12,250
	En volume	8cc 3	9cc 1	8cc 5
Ammoniaque		traces.	trace à peine sensible.	»
Nitrates (Seraient dosables si la quantité d'eau envoyée était plus considérable).		traces notables.	traces notables.	traces très notables.
Acide phosphorique		douteux.	douteux.	douteux.

Queven. Ce sont des eaux magnifiques, qui, comme toutes les eaux de cette provenance, seraient très pures, n'était qu'elles ont été souillées artificiellement de toutes les façons.

Le tuyau d'amenée est en maçonnerie sur les trois quarts du parcours, en fonte bitumée sur le dernier quart. Or la conduite n'est pas étanche.

Des regards installés au ras du sol donnent accès aux eaux pluviales qui s'y précipitent lorsqu'il en est tombé une quantité un peu abondante. Alors arrive à Lorient une eau limoneuse qui vient de laver les terres périodiquement arrosées par le contenu des *bailles*.

Mais voici mieux encore :

Les sources de Queven ne donnent à la ville que 600 mètres cubes pendant la saison pluvieuse; en été ce débit tombe à 300 mètres cubes, proportion tout à fait insuffisante pour une population de 40.000 habitants (7 à 8 litres par tête). Le déficit est comblé par les eaux d'un petit affluent du Scorff, dit ruisseau de Radenec, qui coule à l'air libre dans le fond tourbeux du vallon de Queven. Ces eaux, après avoir reçu dans leur parcours toutes les souillures que peuvent y introduire les eaux pluviales, un lavoir et des bassins de rouissage, sont aspirées par une pompe à vapeur installée près de l'embouchure du ruisseau et refoulées dans la conduite d'eau de source qui passe à fleur de coteau. L'été dernier cette pompe a fonctionné tous les jours depuis la fin de mai jusqu'au 1er novembre, et a envoyé ainsi en ville 300 mètres cubes par jour. L'incident suivant peut donner la mesure de la saleté de ce mélange d'eau de source et d'eau de ruisseau. L'automne dernier l'eau cessa d'arriver dans une partie de l'hôpital, on examina la conduite, et on trouva un tuyau obstrué par le cadavre d'une énorme anguille. Là où passe un animal de cette dimension, il doit passer bien autre chose.

En résumé, ajoute le Dr Michaud, « l'eau consommée en ville, et qui est celle qui sert à la garnison, *est souillée par l'eau pluviale quand il pleut*, et par les eaux du Radenec quand il ne pleut pas. »

Telle est l'eau qu'on buvait de 1862 à 1889 dans la population civile de Lorient et dans les troupes de la guerre; il n'est guère besoin de commenter son action typhogénique (1). Nous y reviendrons d'ailleurs dans un instant.

(1) En septembre 1888, M. le Dr Vaillard reçut un échantillon de l'eau de Queven qui alimente la ville et les troupes de la guerre. L'envoi était déterminé par les épidémies d'avril et de juillet 1888.

Voici, en quelques mots, les résultats trouvés par M. Vaillard à l'examen de cette eau dont *l'envoi avait été fait dans de bonnes conditions*.

L'eau contenait 72.400 germes par c. c., chiffre invraisemblable, dit avec raison M. Vaillard, pour une eau de source. Les espèces microbiennes isolées étaient nombreuses et variées. « Cette eau, dit l'auteur cité, est souillée par les bactéries de la putréfaction ou se rencontrant dans les matières animales en voie de décomposition. Elles constituent au moins les 8/10 des colonies. »

Le bacille d'Eberth n'y fut pas trouvé : mais nous rappelons que la période épidémique avait cessé en juillet. Les conclusions de M. Vaillard furent : eau très impure, mauvaise, nuisible même, ne pouvant être utilisée en l'état pour les besoins alimentaires.

b) *Période 1889-1890. — L'eau de la vallée du Scave.*

A la fin de 1889, Lorient inaugurait pour la population civile et les troupes de la guerre une nouvelle distribution, et substituait à l'eau de Queven l'eau drainée dans la vallée granitique du Scave. La ville espérait avoir raison des épidémies de fièvre typhoïde qui la déciment. Nous allons voir ce qu'il en a été et pour quelles raisons.

A la fin de 1889, éclatait dans les troupes de la guerre une épidémie qui se prolongeait en 1890, de telle sorte que, dans les quatre premiers mois de cette année, il y avait, au 62e, 73 entrées à l'hôpital militaire et 12 décès. En ville, les mêmes quatre premiers mois de 1890 ont enregistré 12 décès par fièvre typhoïde, ce qui prouve qu'une épidémie a frappé en même temps à cette époque les troupes de la guerre et la population civile.

Or, à ce moment, la ville buvait les eaux de la vallée du Scave, les nouvelles eaux. Que valaient ces eaux?

J'extrais les données qui suivent des deux rapports extrêmement remarquables de M. Vaillard : ils jugent entièrement la question.

Le 8 novembre 1889, M. Vaillard recevait un échantillon de cette eau de drainage de la vallée du Scave *destinée* à alimenter la ville de Lorient.

L'envoi était fait dans de bonnes conditions, le nombre de germes trouvés fut de 450 par centimètre cube, et la conclusion de M. Vaillard fut la suivante :

L'eau destinée à l'approvisionnement de la ville de Lorient paraît bonne, eu égard à la nature banale, indifférente des germes qu'elle recèle actuellement. Toutefois, la teneur en microbes indique que les propriétés filtrantes du sol soumis au drainage sont réellement insuffisantes, et qu'il en peut résulter des contaminations graves pour l'eau potable, si les champs de captage sont soumis eux-mêmes aux souillures contenant des matières dangereuses. Il paraîtra indispensable de veiller à ce que pareil fait ne puisse jamais se produire.

M. Vaillard, après avoir rappelé, d'après les renseignements reçus, que ces eaux provenaient du drainage de 2.000 hectares de la vallée du Scave, à 7 ou 8 kilomètres de Lorient, et que les drains destinés à recueillir l'eau pluviale étaient placés à une profondeur variant, suivant les points, de quatre et six mètres, ajoute ces mots :

Dans les conditions ordinaires, une telle couche du sol paraîtrait suffisante pour arrêter tous les corps figurés (microbes) que l'eau circulant dans ses méats capillaires peut entraîner avec elles. Or, l'eau résultant du drainage contient encore une moyenne de 450 germes anaérobies par centimètre cube.

Cette notable proportion est bien de nature à légitimer quelques doutes sur les propriétés filtrantes des champs choisis pour le drainage.

Les eaux pluviales, avant de toucher le sol, ne contiennent que 35 germes par centimètre cube en moyenne. (Miquel.) Si après avoir traversé une couche de terre de 4 à 6 mètres, elles contiennent néanmoins 450 germes par centimètre cube, cela prouve qu'ayant emprunté à la surface des champs une proportion abondante de germes, elles n'ont pu s'en débarrasser intégralement pendant leur circulation profonde. De là l'hypothèse plausible que le sol choisi pour le drainage est, en raison de la constitution géologique, trop facilement perméable.

Assurément, si la surface des champs de captage ne reçoit pas de souillures dangereuses, la valeur actuelle des eaux recueillies ne subira pas de modifications. *Si, au contraire, conformément à une pratique habituelle à la région, on vient à répandre de l'engrais humain, des matières fécales à la surface des terres soumises au drainage, il pourra en résulter des dangers réels. Puisque des microbes indifférents peuvent traverser ce sol trop perméable, des germes nocifs, pathogènes, auront la route également libre et facile pour arriver jusqu'au drain. En signalant les éventualités possibles, les dangers qu'elles laissent entrevoir, et les causes propres à les provoquer, nous croyons faire acte de prudence: de là les réserves formulées.*

L'eau de la vallée du Scave fut distribuée, et survint l'épidémie de 1889-1890; un nouvel envoi fut fait à M. Vaillard les 28 mars et 4 avril, envoi dans d'excellentes conditions.

L'eau du 28 mars contenait 800 germes; celle du 4 avril *19.650* par centimètre cube: dans ces germes se trouvaient de nombreuses bactéries de la putréfaction.

Des faits constatés, écrit alors M. Vaillard, il ressort que l'échantillon reçu le 4 avril répond à une eau très mauvaise... Les nouvelles eaux potables de la ville de Lorient ont été avant qu'elles fussent livrées à la consommation l'objet d'une *analyse bactériologique* qui permettait de conclure à leur bonne qualité: toutefois certaines réserves étaient faites eu égard à leur mode de captage.

A cette date (novembre 1889), elles ne contenaient que 450 germes par centimètre cube, tous d'espèces banales.

L'examen pratiqué sur l'échantillon reçu le 28 mars indique déjà une *augmentation appréciable* du nombre des micro-organismes. L'analyse du spécimen du 4 avril montre un accroissement réellement insolite de leur taux. De 450 le nombre s'en est élevé à 19.650; de plus, on y constate un nombre considérable de bactéries putrides, infectes.... L'eau dont il s'agit n'est pas suffisamment protégée contre les adultérations possibles; elle est accessible à des causes de souillure graves, susceptibles mêmes de la transformer en une boisson mauvaise, dangereuse même, comme dans le cas actuel.

En résumé, *toute* l'eau qu'on a bue à Lorient, de 1862 à 1890, a été souillée et a distribué la fièvre typhoïde à toutes les fractions

qui la consommaient ; c'est la *marine* qui, nous l'avons dit, a été frappée le plus fortement, soit que l'eau qu'elle consomme soit plus souillée encore, soit pour des raisons d'aptitude spéciale que nous ne pouvons concevoir qu'hypothétiquement. Dans la fraction qui consommait l'eau de Queven et l'eau de la vallée du Scave, c'est naturellement la population militaire qui a payé le plus fort tribut, mais la population civile n'a pas été épargnée.

MM. Brouardel et Chantemesse ont montré pour la marine les relations entre l'épandage, la pluie et l'apparition de la fièvre typhoïde : souillure du sol au-dessus des sources, entraînement de ces souillures dans l'eau de boisson par la pluie, éclosion consécutive de la fièvre typhoïde : tels sont les trois termes mis en évidence par leur étude.

M. le Dr Michaud a, pour les troupes de la guerre, établi la même relation si intéressante entre les périodes pluviales et la période d'éclosion typhoïde. Étudiant les manifestations de la fièvre typhoïde à Lorient dans le 62e de ligne, de janvier 1888 à mai 1889, voici comment il s'exprime :

« On est frappé de la précession constante d'un sommet de ligne noire — tracé des cas typhoïdiques — par un sommet de la ligne rouge — tracé des eaux pluviales — le mois précédent, ce qui peut s'expliquer de la façon suivante, etc., etc. »

Reprenant la question à un point de vue plus général, M. le Dr Michaud a montré non moins nettement cette relation entre les périodes pluviales et l'éclosion de la fièvre typhoïde dans l'ensemble de la garnison — guerre et marine — de Lorient.

Traçant mois par mois la courbe des cas typhoïdiques de toute la garnison, de 1884 à 1890, et la courbe de chute des eaux pluviales, il a fait voir que chaque maximum du graphique de la morbidité était à peu près régulièrement précédé à *un mois de distance* d'une flèche du graphique des eaux pluviales ; cette relation est absolument saisissante pour les années 1885, 1886, 1888, 1889.

Pareille relation, — que nous avons vue déjà à Cherbourg, et sur laquelle MM. Marey et Brouardel ont tant insisté, le premier pour le choléra, le second pour la fièvre typhoïde — pareille relation, disons-nous, indique nettement l'origine aquatique de la fièvre typhoïde : elle n'est signalée que dans les pays à mauvaise *eau*, à

eau contaminable, et spécifiquement contaminable. Il est inutile d'insister sur le mécanisme que chacun saisit.

Il ne faudrait pourtant pas croire qu'à Lorient la fièvre typhoïde dans la marine et la fièvre typhoïde dans les troupes de la guerre ont une marche absolument parallèle, et que les graphiques qui représenteraient l'une et l'autre seraient exactement superposables. Pareille marche serait d'ailleurs *a priori* illogique, puisque ces deux fractions consomment une eau différente. La guerre n'a pas partagé toutes les épidémies de la marine, et les épidémies communes n'ont pas toujours évolué entre des dates identiques pour l'une et l'autre (1).

Il serait facile d'imaginer telle ou telle hypothèse plausible qui rendrait compte de ces différences. Bornons-nous à dire qu'une enquête sur les lieux apprendrait probablement que, situées en des lieux distincts, ces deux eaux ne reçoivent peut-être pas à même dose les matières nocives, et ne les reçoivent sans doute pas toujours à des époques semblables de l'année.

MARSEILLE.

La ville de Marseille est un des foyers de la fièvre typhoïde en France, comme elle est un foyer de toutes les maladies endémo-épidémiques. Les diverses épidémies de choléra l'ont frappée dans les proportions que l'on sait ; la variole y exerça des ravages épouvantables ; il en est de même de la diphtérie ; quant à la fièvre typhoïde, nous allons montrer ce qu'elle y est.

A. — *Statistiques.*

La statistique officielle de l'état-civil de Marseille nous fournit les chiffres suivants pour la période 1878-1889 :

(1) Il est à noter, dans le même ordre de faits, qu'en 1866 le choléra décima *la population civile* et respecta la marine, qui n'eut que 7 cas et 3 décès.

ANNÉES.	DÉCÈS.
1878	285
1879	415
1880	413
1881	449
1882	579
1883	502
1884	377
1885	534(1)
1886	372
1887	472
1888	385
1889	330
TOTAL	4.413

(1) Dont 114 décès à rapporter à l'épidémie du Pas-des-Lanciers. Soldats évacués du camp et mourant à l'hôpital de Marseille.

Dans notre tableau I, Marseille vient au 12e rang avec 41,79 décès pour 10.000 habitants. Voici maintenant les cas et décès dans la garnison d'après la *Statistique médicale de l'armée* 1875 à 1888 :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS. 1 p. 10.000.
1875	4.581	205	19	41,4
1876	4.705	255	47	100,0
1877	4.140	159	26	62,8
1878	4.814	94	19	39,4
1879	4.223	165	20	47,3
1880	4.777	139	20	43,4
1881	4.610	285	41	88,8
1882	4.690	237	32	62,2
1883	4.217	127	13	30,8
1884	4.099	119	12	29,2
1885	3.812	98	15	39,3
1886	5.862	232	19	32,6
1887	4.366	172	27	62,3
1888	4.945	170	15	30,3

Dans les tableaux de M. Brouardel (tableau II), Marseille vient au 12e rang avec 47,9 décès typhiques pour 10.000 de 1872 à 1888.

B. — *Les eaux potables à Marseille.*

Les eaux de boisson à Marseille ont des origines multiples : quelques-unes sont d'un emploi très restreint et ne méritent qu'une rapide mention ; les autres, une surtout, sont plus communément et plus largement en usage : nous insisterons plus particulièrement sur leur valeur.

a) Source du Grand-Puits. — Cette source ne dessert que cinq fontaines : son eau paraît être à l'abri de toute contamination.

b) Eaux de la Frache. — Elles n'alimentent qu'une fontaine et paraissent bonnes.

c) Les eaux de la Rose — (Propriété d'une Cie particulière) donnent à la ville 54 mètres cubes pour des fontaines publiques. La Cie a en outre un certain nombre de concessionnaires. Les eaux de la Rose passent pour être de bonne qualité, à l'abri de contamination.

Les deux dernières provenances qu'il nous reste à examiner sont d'un usage beaucoup plus général, et l'une d'elles — la Durance — peut être considérée comme *l'eau de la ville*.

Nous nous bornons à transcrire pour chacune d'elles *la réponse au questionnaire officiel adressé à la ville de Marseille, réponse signée de M. l'ingénieur directeur du canal.* Dans sa brièveté et sa sécheresse cette réponse est typique et ne laisse aucun doute sur la valeur de l'eau qu'on boit à Marseille. L'eau de la Durance a été pour Marseille *l'abondance*, nous craignons qu'elle ne soit pas la *qualité* dans l'état actuel des choses. Nous soulignons les passages caractéristiques de notre citation.

d) Huveaune. — La ville de Marseille prend dans cette rivière un volume d'eau de 100 litres par seconde environ. La prise d'eau de l'aqueduc de la ville est formée par une vanne établie au village de la Pomme sur un canal dérivé de l'Huveaune. De la prise, les eaux sont amenées dans un petit bassin de décantation, et de ce bassin jusqu'en ville, les eaux coulent dans une galerie en maçonnerie d'environ 7 kilomètres de longueur.

La distribution des eaux est faite partie par des galeries, partie par des conduites fermées desservant environ 700 maisons particulières et 53 fontaines.

Les eaux de l'Huveaune sont fortement souillées avant la prise de l'aqueduc de la ville par les localités que traverse la rivière, notamment par la ville d'Aubagne, où de nombreuses habitations qui sont construites sur ses bords y jettent une grande quantité d'ordures de toutes sortes.

c) Durance. — La ville de Marseille est autorisée à dériver de la rivière « la Durance » un volume d'eau de 9 mètres cubes à la seconde (loi du 4 juillet 1858, décrets du 25 mai 1864 et du 19 juin 1867).

La prise d'eau du canal de cette dérivation est située sur la rive gauche de la Durance, près du pont de Pertuis. L'alimentation est favorisée par un radier établi en travers de la rivière.

La branche mère de ce canal *traverse quatorze communes* et arrive en tête de celle de Marseille *après un parcours de 83 kilomètres dont 67 à ciel ouvert* et 16 en souterrain, et sur lequel sont établis plusieurs bassins de décantation.

La dérivation dite de « Longchamp » qui alimente la ville a son origine sur la branche mère, à 9 kilomètres de l'entrée du canal dans le territoire de Marseille; *après un parcours de 6 kilomètres à ciel ouvert,* elle aboutit au bassin de Longchamp, où des conduites fermées vont porter les eaux sur tous les points de la ville; son débit est d'environ *2.500 litres* par seconde.

Sur cette dérivation sont échelonnées plus de 30 usines qui lui empruntent ses eaux pour servir de force motrice. Ces usines sont généralement des minoteries qui rejettent dans le canal les eaux ayant servi au lavage des grains.

Les eaux de la Durance, qui forment à peu près exclusivement l'alimentation totale de la ville, *peuvent être contaminées en rivière par les affluents supérieurs à la prise du canal qui traversent des agglomérations; elles peuvent l'être, et le sont surtout dans la dérivation de Longchamp, par le voisinage des minoteries qui rejettent dans ce canal les eaux salies par le lavage des grains et probablement les ordures de toute nature.*

L'usage des eaux de la Durance est général à Marseille. Près de moitié des maisons et les casernes sont pourvues de concessions, et les fontaines publiques, au nombre d'environ six cents, facilitent la consommation de ces eaux à tout le monde.

MONTPELLIER.

Les renseignements que nous possédons sur Montpellier ne nous permettront de consacrer à cette ville qu'une courte note, une simple mention.

A. — *Statistiques.*

Les seuls chiffres qu'il nous soit possible de donner des décès typhiques sur l'ensemble de la population n'embrassent que la période 1886-1889. Les voici :

En 1886	48	décès typhiques.
— 1887	74	—
— 1888	79	—
— 1889	68	—

Ces chiffres donnent à Montpellier un rang élevé dans notre tableau I, où il vient au 7e rang avec 47,5 décès typhiques pour 10.000.

b) La statistique médicale de l'armée, pour la période de 1875-1888, donne les chiffres suivants :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS. 1 p. 10.000.
1875	3.412	150	22	64,4
1876	3.067	104	4	13,0
1877	3.041	85	10	32,8
1878	3.250	62	11	33,8
1879	2.993	47	8	27,0
1880	2.385	117	17	71,2
1881	2.516	102	20	79,4
1882	2.731	80	11	40,2
1883	2.751	145	25	90,8
1884	3.328	80	8	24,0
1885	3.149	117	4	12,7
1886	4.123	137	8	25,4
1887	3.013	135	11	36,5
1888	3.275	182	15	48,9
1889				

Dans les tableaux comparés de M. Brouardel (tableau II) Montpellier vient au 15e rang avec 43,6 décès typhiques pour 10.000 hommes.

B. — *Les eaux potables à Montpellier.*

Sans plus insister nous allons donner un très rapide aperçu du régime *des eaux potables* à Montpellier. Les données que nous exposerons sont extraites de deux études de M. le professeur Bertin-Sans :

1° *Étude sur les eaux de Montpellier.* (*Annales d'hygiène*, mars 1890.)

2° *De la proximité des puits et des fosses d'aisances comme cause de fièvre typhoïde à Montpellier.* (Conseil d'hygiène de l'Hérault, 12 décembre 1889.)

Enfin M. Bertin-Sans a bien voulu nous donner très obligeamment quelques renseignements qui commentent d'une façon très intéressante ses deux études.

Montpellier est alimenté :

a) Par une importante dérivation de la source du Lez à laquelle s'ajoute la source tout entière de Saint-Clément.

b) Par de nombreux puits.

a) *Source du Lez.* — Cette source est située à 15 kilomètres de Montpellier.

Elle paraît assez mal captée et exposée à des souillures nombreuses, *mais surtout banales.*

La source du Lez sourd à la base d'un rocher taillé presque à pic, et les eaux qui en émanent, retenues par un barrage à une trentaine de mètres de distance s'accumulent ainsi et stagnent plus ou moins dans un vaste bassin, cachant elles-mêmes, par l'élévation de leur niveau, l'origine tellurique d'où elles jaillissent. Dans ce bassin elles se trouvent en contact durable avec une végétation abondante, avec tous les détritus organiques, végétaux ou animaux que les bords de ce bassin sont aptes à leur fournir, et c'est même au point de ce bassin le plus éloigné de l'émergence des eaux souterraines et après, par conséquent, qu'elles ont pu acquérir, par l'effet des conditions ci-dessus indiquées, leur maximum de souillure, qu'elles sont recueillies par l'extrémité de l'aqueduc pour être amenées dans le réseau de notre distribution urbaine.

Les eaux du Lez ainsi captées sont amenées à Montpellier par un aqueduc qui est loin de présenter toutes les garanties voulues. On est loin, quand on use de l'eau prise aux robinets de la canalisation, de « boire à la source même ».

Si la canalisation dont il s'agit, dans l'enceinte de la ville, est en effet constituée par des conduites en fonte vernissées à l'intérieur et soigneusement jointées par des soudures métalliques, et si, par suite, sauf quelques réserves dont il sera question plus tard, elle nous paraît pouvoir être considérée comme suffisamment étanche, l'aqueduc, de construction ancienne sur la majeure partie de son parcours (1753-1766), qui amène les eaux des deux sources indiquées à la ville, est en simples pierres de taille, essentiellement poreuses et incomplètement garnies, à l'intérieur, d'un enduit en ciment, et supporté en l'air par des arceaux quand il franchit une vallée. Il touche sur bien des points, en ces conditions de facile imprégnabilité, à la surface même du sol, dans lequel, sur beaucoup d'autres, il s'enfonce ou disparaît même tout entier.

Il y a donc accès ouvert sur toute la continuité de l'aqueduc à la contamination de son contenu, qui peut être souillé dans le trajet par les infiltrations du sol.

L'aqueduc conduit les eaux aux deux réservoirs du Peyrou et de Saint-Dominique qui reçoivent et emmagasinent les eaux avant leur distribution par le réseau souterrain de la canalisation urbaine.

Ces deux réservoirs, et surtout celui du Peyrou, ne sont pas aussi bien protégés qu'il faudrait contre divers éléments de contamination, éléments à vrai dire assez banals.

Il eût été fort intéressant de savoir quelles variations subit la composition de l'eau prise à la source du Lez, d'une part, dans les réservoirs et aux robinets de la canalisation, de l'autre.

Le travail de M. Bertin-Sans ne nous donne sur ces points que des renseignements très sommaires. Une seule chose ressort des tableaux analytiques insérés dans l'étude citée : c'est que l'eau de la source du Lez, dans les réservoirs et aux robinets de canalisation, est absolument impure.

M. Bertin-Sans cependant, et avec la plus grande apparence de raison, croit qu'il y a surtout et avant tout souillure *banale* des eaux de source de Montpellier, et que ce n'est pas à ces eaux qu'il faut faire jouer le rôle majeur dans la genèse de l'endémo-épidémie typhoïde de Montpellier.

Il est cependant permis de faire remarquer ceci : une eau exposée à des souillures banales peut aussi recevoir d'autres souillures, des

souillures *spécifiques*. En particulier l'aqueduc, qui, dans son trajet souterrain, est si mal défendu, n'a-t-il rien à craindre des matières de fumure de terres, si ces matières sont les excréments de Montpellier?

A cette question nous n'avons pu avoir de réponse précise.

Nous allons en examinant la valeur des puits de Montpellier nous trouver sur un terrain plus solide.

b) *Puits*. — Le titre seul de l'étude de M. Bertin-Sans citée plus haut nous montre quel rôle le distingué professeur d'hygiène de Montpellier fait jouer à ces puits.

Montpellier est une ville à puits nombreux « servant d'une façon très-variable et très étendue à l'alimentation des habitants » et une ville à fosses fixes, d'une étanchéité suspecte, creusées au voisinage des puits. Ce n'est pas tout encore : un réseau d'égouts, de toutes façons fort imparfait, ajoute encore à la contamination du sous-sol et de la nappe d'eau qui fournit aux puits.

C'est dans ces puits, nous l'avons dit, que M. Bertin-Sans voit le principal facteur de la fièvre typhoïde. Nous avons, pour notre part, voulu montrer seulement ceci : à la forte endémo-épidémie typhique de Montpellier répond une eau d'alimentation médiocre, contaminable et peut-être contaminée : l'eau des sources ; et une eau assurément contaminée — l'eau des puits

---

NANCY.

Nancy, dans notre tableau comparatif 1886-1889, vient au 39e rang avec 22,37 décès pour 10.000.

Dans les statistiques comparées de M. Brouardel (tableau II), Nancy occupe le 24e rang avec 33,2 décès pour 10.000 hommes.

Nancy est donc un foyer assez intense de fièvre typhoïde. Nous allons exposer la question d'après les statistiques officielles, d'après les renseignements officiels — réponses à notre questionnaire — et surtout d'après une note qu'a bien voulu rédiger pour nous M. le Dr Macé.

A. — *Statistiques.*

I. — La statistique de l'état-civil à Nancy — tenue par le bureau d'hygiène, c'est-à-dire se présentant avec des garan-

ties réelles — donne les chiffres suivants pour la période de 1879 à 1889 :

ANNÉES.	DÉCÈS.	ANNÉES.	DÉCÈS.
1879	103	1885	97
1880	101	1886	55
1881	63	1887	32
1882	110	1888	38
1883	67	1889	52
1884	59		

II. — La statistique médicale de l'armée pour la période de 1875 à 1888 est la suivante :

ANNÉES.	CAS.	DÉCÈS.	EFFECTIF.	DÉCÈS 1 p. 10.000.
1875	113	10	2.197	45,5
1876	139	13	3.175	40,9
1877	169	9	3.526	25,5
1878	59	5	3.535	14,1
1879	138	13	3.300	39,3
1880	178	38	3.403	111,7
1881	100	37	3.479	106,3
1882	307	26	4.125	63,0
1883	155	19	4.817	39,4
1884	58	6	4.249	14,1
1885	44	9	5.789	15,5
1886	73	4	5.884	6,8
1887	73	5	5.887	8,4
1888	»	»	»	»

B. — *Les eaux de Nancy. Leur rôle dans la genèse de la fièvre typhoïde.*

a) Il est un point important à mettre d'abord en lumière. Nancy est une des villes en France qui ont le plus tôt embrassé l'idée de l'assainissement par « le tout à l'égout ».

En 1882, 1.566 maisons seulement avaient « le tout à l'égout ».

En 1887, Nancy possédait « 48.567 mètres d'égouts neufs à sections ovoïdes » et, à la même date, 4.675 maisons étaient assujetties au système du « tout à l'égout » (1).

Il y avait à cette époque et d'après le relevé officiel :

Maisons avec fosses	656
— avec tonneaux	410
— sans cabinets	89

« Depuis cette époque le nombre des maisons pourvues de canaux particuliers a augmenté, car 1.500 mètres d'égouts publics ont été construits et toutes les propriétés situées sur leur parcours ont été mises en communication avec eux.

« Toutes les casernes sont exploitées par l'entreprise de vidanges militaires qui y a installé des tinettes mobiles. »

Nancy a donc réalisé dans une très large mesure l'assainissement par le « tout à l'égout ».

La fièvre typhoïde y a sans doute largement baissé, mais il s'en faut qu'elle ait disparu : c'est que les eaux potables semblent avoir, je ne dirai pas moins préoccupé la municipalité, mais à coup sûr la municipalité n'a pas envisagé la question sous son véritable jour ; elle a supprimé les puits en majeure partie par la création d'un service d'eau largement doté, mais cette eau est surtout et avant tout de l'eau de rivière, ce qui est loin de répondre aux desiderata de l'hygiène moderne.

b) En étudiant les eaux de Nancy, leur valeur, leurs relations avec la fièvre typhoïde, nous les classerons en trois groupes :

1° Les puits ;
2° L'eau de source ;
3° L'eau de rivière.

I. — *Les puits.* — Les puits ont joué un grand rôle dans la genèse de la fièvre typhoïde à Nancy à l'époque ancienne. Il en existait autrefois un très grand nombre, établis dans des conditions défavorables. Ritter fit en 1878-1879 de nombreuses analyses chimiques de leur eau, analyses qui démontrèrent que la très grande majorité recevaient des

(1) Le système aboutit à Nancy au déversement dans la Meurthe en aval de la ville, ce qui ne constitue pas précisément un procédé recommandable.

infiltrations de fosses d'aisances toujours placées dans le voisinage. On en a fait fermer un grand nombre, on a mis le public en garde contre leur nocivité, et leur rôle comme générateurs de la fièvre typhoïde a grandement diminué. Il s'en faut qu'il ait totalement disparu. *Plus d'une épidémie de maison l'atteste encore.*

Je considère, dit M. Macé, ces eaux de puits, non pas comme causant *les grandes épidémies qui s'observent ici de temps en temps*, mais comme servant beaucoup à maintenir, par leur influence locale mais persistante, l'état endémique de la maladie à Nancy.

II.— *Eaux de source.*— Ces eaux viennent des collines oolithiques qui se trouvent au sud et à l'ouest de la ville. Elles arrivent par quatre ou cinq conduites d'importance variable. Avant l'amenée des eaux de Moselle en 1878, elles constituaient l'unique provision de Nancy, *avec les puits*. Le débit en a beaucoup diminué depuis.

Il existe en outre quelques conduites de peu d'importance comme débit, entre autres la fontaine Saint-Thiébaut provenant d'infiltrations dont le siège est peu certain, et les eaux de source cédées à l'abonnement par une ou deux très vieilles entreprises de fontainerie.

L'ancienne canalisation de toutes les eaux de source, leur canalisation d'origine, par conséquent, est en assez mauvais état, et laisse souvent à désirer. Leur captage est fait sans soins, ni précautions. (Dr Macé.)

III. — Les *eaux de la Moselle* constituent l'alimentation principale de Nancy.

En 1889, les sources ont donné environ 30 litres par jour et par habitant ; la Moselle, 220 litres par jour et par habitant. (Renseignement officiel.)

Il y a en ville *161* bornes-fontaines d'eau de Moselle, et 83 bornes d'eau de source. (Renseignement officiel.)

Les casernes des 26e, 69e et 37e de ligne, ainsi que l'artillerie et la cavalerie, sont alimentées exclusivement en eau de Moselle.

Le 79e de ligne est alimenté mi-partie par l'eau de source de Vandœuvre et mi-partie en eau de Moselle ; il en est de même pour le génie et la gendarmerie alimentés à la fois en eau de source et en eau de Moselle.

Le domaine de l'alimentation par l'eau de la Moselle s'étend chaque jour dans la ville.

En 1880 il y avait		561	maisons pourvues	de cette eau.
1881	—	780	—	—
1882	—	1.012	—	—
1883	—	1.207	—	—
1884	—	1.478	—	—
1885	—	1.705	—	—
1886	—	1.967	—	—
1887	—	2.227	—	—
1888	—	2.455	—	—
1889	—	2.675	—	—

D'ailleurs, et c'est là un fait majeur, la canalisation d'eau de source et celle d'eau de rivière ne sont indépendantes qu'en *théorie*.

Une administration trop prévoyante a établi une communication de l'une à l'autre en un certain endroit, de telle sorte que, dans les grandes chaleurs, le débit d'eau des sources s'amoindrissant, le préposé municipal n'a qu'à tourner un robinet pour envoyer dans les fontaines d'eaux de source la quantité d'eau de rivière nécessaire pour maintenir le débit. (Dr Macé.)

L'eau de la Moselle est captée à une quinzaine de kilomètres de Nancy, derrière Pont-Vincent, au moyen d'une galerie en maçonnerie établie dans les alluvions de la rive droite parallèlement et à 40 mètres du bord. Elle est refoulée ensuite jusqu'à Nancy dans une canalisation en fonte.

Rôle des eaux de Nancy dans la genèse de l'endémo-épidémie typhoïde de cette ville.

a) Nous avons dit ce qu'il fallait penser des puits : ces puits détestables — et détestables surtout autrefois, alors que les matières fécales souillaient largement le sol — ont eu un rôle majeur qui est devenu moindre, à mesure que leur usage diminuait. Ils sont responsables des épidémies des maisons qui s'observent encore à Nancy.

b) Quel est le rôle de l'eau de la Moselle ?

La réponse officielle au questionnaire adressé à Nancy pour la présente enquête, réponse émanant de la mairie, fait les plus grands éloges de l'eau de la Moselle. Ces éloges sont-ils entièrement justifiés ? (1) Examinons ce point. « Avant d'arriver au lieu de la prise, la Moselle traverse un assez grand nombre de centres (Remiremont, Épinal et Charmes en particulier). Épinal est l'un des plus impor-

(1) La réponse officielle se termine par cette phrase. « La ville n'a donc qu'à se féliciter d'avoir amené à Nancy les eaux de la Moselle. »

tants. Or dans cette ville — je l'ai constaté moi-même il n'y a pas longtemps — les riverains ont l'habitude déplorable de jeter à la rivière toutes les immondices, beaucoup même les matières fécales». (Dr Macé.)

La prise d'eau se fait, nous l'avons vu, par une galerie filtrante : or la filtration est illusoire, *même pour des objets assez gros*. L'eau de la Moselle n'est pas ordinairement chargée en germes, mais elle peut trop facilement devenir dangereuse, et contenir accidentellement des germes de fièvre typhoïde. En voici la preuve :

L'eau de la Moselle a une part certaine dans la production des épidémies de fièvre typhoïde. Si l'on suit sur une carte le développement et la marche de l'épidémie de 1885 en particulier, on remarque facilement qu'elle a surtout sévi dans les quartiers *qui ne recevaient à cette époque* que de l'eau de rivière. Dans les années suivantes l'épidémie a fortement sévi dans les casernes qui ne recevaient que de l'eau de rivière (1). (Dr Macé.)

c) Les eaux de source ont aussi leur part : elles ont provoqué des épidémies parfaitement nettes et localisées.

Ces eaux de source ne sont pas captées d'une façon rigoureuse, nous l'avons dit. Les conduites d'amenée en sont anciennes et *détériorées*.

D'une façon générale elles sont bonnes, peu riches en bactéries ; certaines ne donnent que de 25 à 30 colonies par c.c., 100 au maximum.

Cependant je suis porté à les suspecter fortement. En 1889, j'ai... isolé de nombreuses colonies de bacilles typhiques *de la fontaine dite Saint-Thiébaut, quand la maladie débutait dans un quartier qu'elle alimente* ; j'ai prévenu la municipalité qui n'a rien fait et *au bout de quelques jours l'épidémie a pris une grande intensité dans le quartier*.

Le faisceau de preuves me semble suffisant pour juger de la valeur des diverses eaux de Nancy, de leur rôle dans la fièvre typhoïde qui se montre en ville.

Ce que nous savons va nous permettre de mettre en lumière un point débattu trop souvent dans les questions d'assainissement des villes.

De 1878 à 1889, la fièvre typhoïde décroît d'une façon générale d'année en année, mais l'endémie persiste, quoique amoindrie, et cette endémie est traversée par des episodes épidémiques notables.

La statistique de la fièvre typhoïde dans l'armée (voyez ci-dessus) montre cette diminution. Voici d'autre part les décès civils calculés à 1 pour 10.000 de 1880 à 1889.

(1) En 1887 et 1888, dit M. Macé, j'ai constaté deux fois la présence du bacille typhique dans l'eau de Moselle qui m'avait été envoyée des casernements.

ANNÉES.	DÉCÈS. 1 p. 10.000.	ANNÉES.	DÉCÈS. 1 p. 10.000.
1880.....	9,5	1885.....	11,7
1881.....	6,7	1886.....	6,6
1882.....	11,0	1887	3,0
1883.....	7,1	1888.....	3,4
1884.....	6,9	1889.....	3,4

De 1880 à 1889, le réseau d'égouts — et le « tout à l'égout » — s'est étendu ; les eaux de la Moselle ont aussi pris une extension de plus en plus large dans la consommation.

Nous avons donné ailleurs la statistique des maisons reliées à l'égout ; les relevés officiels indiquent, en 1889, 2.675 maisons desservies en eau de Moselle contre 118 alimentées par les sources de la ville, et 152 alimentées par des sources appartenant à un syndicat de propriétaires.

Malgré l'assainissement de la maison, la fièvre typhoïde a persisté; elle a éclaté épidémiquement (1) et même alors que cet assainissement progressait.

Que s'est-il donc passé? Ceci : l'eau de la Moselle a remplacé l'eau de puits progressivement, en même temps que la nappe alimentant ces puits recevait du fait de l'amélioration et de l'extension de la canalisation une moindre somme de souillures. — A l'usage moindre des puits que remplaçait *une eau certainement moins souillée* a correspondu un abaissement du taux de la typhoïde ; là où il y a quelques puits, ils jouent encore leur rôle.

Mais l'eau nouvelle n'était pas irréprochable ; elle était sujette à se souiller spécifiquement, et quand elle l'a été — témoin 1885 — elle a porté la fièvre typhoïde dans la maison *assainie ou non*.

Telle est, croyons-nous, la conclusion à tirer de cette note : cela vaut d'être retenu. La ville de Nancy ne peut se féliciter que relativement d'avoir amené l'eau de la Moselle : celle-ci ne pouvait apporter et n'apporte qu'une amélioration sujette à des variations dangereuses (2).

(1) Il n'est pas inutile de faire remarquer que la récente épidémie de 1885 a été des plus violentes; il y a eu au bureau d'hygiène 477 déclarations de cas typhoïdes et 87 décès.

(2) Nancy n'avait que peu de chose à faire, si nous sommes bien renseigné, pour amener de l'eau de source au lieu de l'eau de rivière ; le résultat eût été certainement différent.

NANTES (1).

A. — *Statistiques.*

La statistique municipale officielle donne à Nantes, pour les décès typhoïdiques, dans la période 1880-1889, les chiffres suivants :

ANNÉES.	DÉCÈS.	UN p. 10.000.	ANNÉES.	DÉCÈS.	UN p. 10.000.
1880.....	77		1885.....	28	
1881.....	79		1886.....	46	
1882.....	81		1887.....	87	
1883.....	77		1888.....	69	
1884.....	49		1889.....	73	

La statistique médicale de l'armée donne à Nantes, pour la période de 1875-1887, les chiffres suivants :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS. 1 p. 10.000.
1875.....	2.497	216	49	196,2
1876.....	3.209	181	32	99,7
1877.....	2.511	171	10	39,8
1878.....	3.019	134	4	13,2
1879.....	3.090	80	5	16,1
1880.....	3.036	51	10	32,9
1881.....	2.795	64	3	10,7
1882.....	2.706	78	7	25,8
1883.....	2.857	45	6	21,0
1884.....	2.504	107	3	8,8
1885.....	2.617	15	1	3,8
1886.....	2.781	67	5	17,9
1887.....	2.372	51	12	50,5
1888.....	3.122	35	»	»

Nantes occupe dans notre tableau le 40e rang avec 20,70 pour 10.000 de mortalité typhique, dans la période de 1886-1889.

(1) Nous remercions notre ami le Dr Ollive qui a bien voulu réunir pour nous la plus grande partie des matériaux de cette étude, et les commenter de la façon la plus intéressante.

Dans les tableaux de M. Brouardel (1872-1888), Nantes vient au 21e rang avec 35,9 décès pour 10.000 d'effectif (tableau II).

B. — *Les eaux de Nantes.*

On boit à Nantes soit de l'eau puisée directement dans la Loire, soit de l'eau de puits, soit l'eau que distribue la compagnie des eaux. « On peut affirmer que la très grande majorité des habitants de Nantes boit l'eau distribuée par la compagnie des eaux. »

a) *Les puits.* — Les puits sont très nombreux à Nantes. M. Andouard, sollicité d'étudier leurs eaux à la suite du choléra de 1884, eaux qu'on soupçonnait à bien juste titre d'avoir « une part dans la dernière épidémie (choléra) aussi bien que dans la *chronicité de la fièvre typhoïde dans certains quartiers* » a fait, en une seule année, l'analyse d'un millier d'échantillons de ces eaux. (*Bulletin de la station agronomique de la Loire-Inférieure.*)

Des analyses de M. Andouard il résulte qu'en immense majorité ces eaux sont défectueuses de quelque côté qu'on les regarde. Elles sortent presque toutes du cadre où les hygiénistes modernes ont enfermé les eaux potables.

« Si elles n'avaient d'autre défaut que celui de contenir un peu plus de chaux, d'acide sulfurique ou de *chlore* que n'en portent les prescriptions généralement acceptées, j'hésiterais à les déclarer insalubres. . . . .

« Mais ce qui autorise à qualifier sévèrement les eaux de Nantes, c'est qu'on y trouve en abondance du *chlore*, des *nitrites*, des *nitrates*, souvent de l'ammoniaque, et les bactéries de la putréfaction. Le doute à leur égard n'est pas permis ; elles doivent leur pollution à des matières organiques d'origine animale. L'eau de la fontaine publique de la route de Rennes elle-même, *qui jouit d'une si grande réputation parmi les consommateurs*, n'est pas à l'abri de tout reproche : on y trouve, dans une mesure faible, il est vrai, mais encore sensible, du chlore en excédent, des nitrites et des nitrates, témoins irrécusables de phénomènes fermentatifs compromettants, sans compter des bactéries suspectes.

« On ne peut espérer améliorer l'état déplorable des puits actuels. Les sources auxquelles ils s'abreuvent, qu'elles soient superficielles, moyennes ou profondes, sont contaminées, d'une manière inévitable, par l'infiltration des liquides fermentescibles dont le sol est incessamment imprégné » (1).

Voilà, d'après l'opinion si autorisée de M. Andouard, ce que sont les puits nantais ; examinons ce que vaut l'eau de la rivière.

(1) La fosse fixe dite étanche est le mode d'évacuation des vidanges en usage général à Nantes.

b). — *Eau de la Loire.* — D'une note officielle de M. le directeur du service des eaux, j'extrais les premiers renseignements suivants sur l'ensemble du service de la Loire.

L'alimentation d'eau de la ville de Nantes repose sur les bases suivantes :

1° Élévation de 6.000 m. c. d'eau en 24 heures.

2° Distribution de la plus grande partie de cette eau, telle que la Loire la donne.

3° Dépôt et filtrage mécanique de l'autre partie dans des bassins situés sur le plateau supérieur.

4° Double canalisation, l'une pour l'eau brute, l'autre pour l'eau filtrée.

L'eau est prise dans la Loire au quai de Richebourg et refoulée dans deux conduites qui débouchent dans des bassins situés près de la place Viarmes.

La distribution aux services publics est faite sous l'action directe des machines élévatoires, et l'excédent seul du produit des pompes sur cette consommation arrive jusqu'aux bassins. Une partie de cet excédent forme la réserve d'eau brute ; l'autre, après avoir déposé aussi longtemps que possible, est jetée sur les filtres et distribuée à domicile aux particuliers.

Tel est le plan général de la distribution d'eau de Loire à Nantes ; ajoutons quelques détails encore avant d'examiner la valeur de cette eau.

Le puisage direct à la Loire est pratiqué, avons-nous dit, mais la plus grande partie de l'alimentation en eau de rivière se fait, soit par les robinets placés dans les appartements particuliers, soit par les bornes-fontaines qui sont au nombre de 75 et auxquelles les ménages pauvres vont chercher l'eau. Enfin quelques ménages sont approvisionnés par des porteurs d'eau qui vont chercher leur eau à la *fontaine marchande*. Cette eau est clarifiée au moyen de l'alun. (Ollive.)

Examinons maintenant le point où l'eau est puisée, les divers modes de contamination, et la valeur chimique et biologique de cette eau.

I. — L'eau est puisée au quai Richebourg, dans la partie dite canal Saint-Félix, en amont de la plus grande agglomération urbaine, mais non en amont de la ville prise dans sa totalité. De plus, tout près du point où plonge le tuyau aspirateur, *se trouvent des bouches* d'égout. Il faut ajouter à cela que le flot, qui se fait sentir deux fois par jour au moment de la marée, *fait remonter vers la prise d'eau une grande partie des immondices du port de la ville.* Enfin le tuyau aspirateur se trouve *près de la rive* du fleuve, au lieu d'être placé, comme cela a souvent été demandé, au milieu du fleuve, là où le courant a toute sa vitesse.

La note de M. le directeur des eaux de Nantes porte que l'eau distribuée aux particuliers est filtrée.

Voici, sans aucun commentaire, le texte officiel qui décrit ces filtres :

Ils sont formés . . . de couches superposées de charbons, d'éponges ou de laines préparées au tannate de fer, de sable et de débris de granit bien lavés.

Ces matières filtrantes sont renfermées dans des cuves en maçonnerie de ciment fermées par des volets.

II. — M. Andouard a, dans le travail cité plus haut, donné les résultats de ses recherches sur l'eau de Loire ; nous ne prendrons de ses résultats que ceux qui concernent l'eau du bras Saint-Félix sur lequel est établie la prise d'eau. (*Les résultats sont exprimés en milligrammes et rapportés à 1.000 grammes.*)

Matières organiques (en acide oxalique).

		Marée basse.	Marée haute.
N° 1	Bras-St-Félix surface	15,70	19,65 (1)
— 2	— 0,50 de profondeur	15,82	23,56
— 3	— milieu surface	15,80	19,70
— 4	— — 0,50 de profondeur	15,20	19,13 (1)

Ammoniaque.

		Marée basse.	Marée haute.
N° 1	Bras-St-Félix rive surface	1,60	1,00
— 2	— — 0,50 de profondeur	1,62	0,84
— 3	— milieu surface	1,25	0,76
— 4	— — 0,50 de profondeur	1,71	0,82

La conclusion de M. Andouard est que les eaux de la Loire sont très mauvaises dans toute la traversée de Nantes. « Nous ajouterons enfin — passage extrait d'une lettre de M. Andouard — que, depuis 1885, il a trouvé dans ces eaux de la Loire le bacille d'Éberth 10 fois sur 20 échantillons. »

Tels sont les renseignements que nous avons pu réunir sur la ville de Nantes.

Cet état de choses préoccupe vivement les habitants ; la difficulté de trouver de l'eau de source dans un rayon de facile accès ajoute encore à ces préoccupations légitimes. On sait par quels moyens on a cherché tout récemment à tourner la difficulté ; nous n'avons pas à entrer dans leur appréciation.

(1) On remarquera l'influence de la marée montante sur la pollution de l'eau du bras Saint-Félix.

PARIS.

Il s'est trouvé que Paris de par sa distribution d'eau mixte source et rivière (1) — eau de source en principe avec substitution fréquente d'eau de rivière, en cas d'accidents aux aqueducs des eaux de source ou d'insuffisance momentanée de ces eaux, — est devenu un des meilleurs exemples que l'on puisse donner de la propagation de la fièvre typhoïde par l'eau. La formule générale est celle-ci : la morbidité typhoïde, — morbidité jugée par les seuls chiffres exacts que nous possédons, je veux dire les *entrées aux hôpitaux* pour cette affection — et la mortalité typhoïde s'élèvent *régulièrement, constamment,* à la suite de la distribution d'eau de rivière, quelle que soit la cause qui ait amené la substitution de cette eau à l'eau de source.

L'histoire si intéressante de la fièvre typhoïde à Paris envisagée au point de vue qui nous occupe se trouve rassemblée presque tout entière dans les documents suivants :

Dr Régnier. — *Archives de méd. militaire,* 1886.

Drs Chantemesse et Widal. — *Bulletin de l'Acad. de méd.,* 1887 et *Archives de physiologie,* 1887.

Dr L.-H. Thoinot. — *Acad. de méd.,* 1887.

Dr P. Brouardel. — *Conférence au congrès de Vienne (Autriche),* 1887 ; *Bulletin de la Société de méd. publique,* 1887.

MM. Bechmann, Brouardel et Chantemesse, etc.

Dr Chantemesse. — *Soc. méd. des hôpitaux,* 1889.

Dr Schneider. — *Soc. de méd. publique,* 1890.

M. Livache, etc. — *Société de médecine publique,* 1890.

I. — Le tableau suivant emprunté à M. le Dr Régnier et montrant la fièvre typhoïde à Paris chez les sapeurs-pompiers dans les rapports avec la nature de l'eau consommée (2) par chaque caserne, est le premier document publié, croyons-nous, sur la question, et non l'un des moins curieux.

(1) Nous croyons absolument inutile d'insister sur un régime que chacun connaît. Alimenté normalement à l'heure actuelle en eau potable par la Vanne et la Dhuys Paris reçoit accidentellement de l'eau de Seine puisée en amont de la ville à Ivry. Tel est, à grands traits, le régime actuel. Nous montrerons plus tard à quelle variations non prévues il est encore sujet.

(2) Dr Regnier, *loco citato.*

L'épidémie de 1882 frappa sévèrement le corps des sapeurs-pompiers comme toute la population; elle y élèva singulièrement le taux de la morbidité et de la mortalité de l'année, mais il s'en fallut, et de beaucoup, que le pourcentage de la morbidité et de la mortalité typhiques fût le même dans toutes les casernes; ce taux resta lié à une condition majeure: la nature de l'eau consommée dans la caserne.

Trois casernes étaient alimentées par l'eau de Seine *filtrée :* caserne de la rue Blanche, caserne du Trocadéro, caserne de Charenton. Elles eurent respectivement 5 p. 100, 8 p. 100 et 3 p. 100 de morbidité typhoïdique pour l'effectif, soit au total, pour ces trois casernes, alimentées d'eau de Seine dite filtrée, 5 p. 100 de morbidité typhoïdique.

Quatre casernes recevaient l'eau de l'Ourcq filtrée (?) : caserne du Vieux-Colombier, caserne du Château-d'eau, caserne de la rue de Poissy, caserne de la rue de Sévigné. Elles eurent respectivement 11 p. 100 — 12 p. 100 — 7 p. 100 et 10 p. 100 de morbidité typhoïdique sur leur effectif, et, au total ces quatre casernes, alimentées d'eau d'Ourcq filtrée, ont eu 10,5 p. 100 de morbidité typhoïdique.

Deux casernes avaient l'eau de Marne: la caserne de Ménilmontant et la caserne de Château-Landon. Ces deux casernes ont eu respectivement 7 p. 100 et 17 p. 100 de morbidité typhoïdique, soit ensemble 13 p. 100.

Enfin deux casernes seulement avaient l'eau de la Vanne: la caserne J.-J. Rousseau et la caserne de Grenelle; elles ont eu 0,7 p. 100 et 2 p. 100 de morbidité typhoïdique, soit ensemble 1,1 p. 100.

Résumons ces résultats dans le tableau suivant :

Eau de Seine filtrée.	C. Blanche	Morbidité typhoïdique		8	o/o	5	o/o
	— Trocadéro	—	—	5	—		
	— Charenton	—	—	3	—		
Eau d'Ourcq filtrée.	— Vieux-Colombier	—	—	11	—	10,5	o/o
	— Château-d'Eau	—	—	12	—		
	— Poissy	—	—	7	—		
	— Sévigné	—	—	10	—		
Eau de Marne	— Ménilmontant	—	—	7	—	13	o/o
	— Château-Landon	—	—	17	—		
Eau de la Vanne.	— J.-J. Rousseau	—	—	0,7	—	1,1	o/o
	— de Grenelle	—	—	2	—		

Ainsi parmi les pompiers l'épidémie avait sévi en août, septembre et octobre comme dans la population civile.

Les casernes neuves, bien construites, comme celle de Château-Landon, donnaient un pourcentage de morbidité effrayant : 17 p. 100 ; les soldats buvaient l'eau de la Marne non filtrée. A la vieille caserne de J.-J. Rousseau on buvait l'eau de la Vanne, et l'on a eu 0,7 p. 100 de morbidité.

II. — MM. Chantemesse et Widal (*loco citato*) — et plus récemment M. Chantemesse, dans ses communications à la Société médicale des hôpitaux — ont retracé la marche de la fièvre typhoïde à Paris en 1882, 1885, 1886, 1887 et 1889 et montré que les aggravations de la morbidité et de la mortalité typhiques étaient liées régulièrement à une distribution d'eau de rivière.

Nous leur emprunterons les éléments de cette partie de notre note, et quelques-uns de leurs tracés graphiques. Nous avons nous-même, pour ce travail, *avec des documents officiels émanés du service municipal des eaux et du service de la statistique municipale*, préparé des tracés d'ensemble que nous mettrons sous les yeux du lecteur pour lequel ils constitueront la pièce la plus démonstrative du débat.

En *1882* il mourut à Paris par fièvre typhoïde trois mille deux cent cinquante-deux sujets.

Cette haute mortalité était due à une épidémie qui sévit en août, septembre et octobre, tuant en août 325 sujets, en septembre 275 et 860 en octobre.

Or dans cette année 1882, disent MM. Chantemesse et Widal, on a distribué beaucoup d'eau de l'Ourcq, de Seine et de Marne. Au mois d'août certains arrondissements, 11e et 2e par exemple, ne recevaient presque uniquement que de l'eau de rivière. Aux mois de septembre et octobre, ils n'étaient alimentés que par cette eau. En outre, nous avons vu dans les études statistiques publiées par M. Durand Claye, qu'à la veille de la terrible épidémie l'eau de l'Ourcq, toujours très impure, a été spécialement troublée au mois d'août et de septembre par des dragages exécutés en pleine eau au bassin de la Villette pour l'approfondissement de ce bassin.

En 1885 on donne de l'eau de rivière du 9 au 20 juin.

MM. Chantemesse et Widal ont montré que cette introduction d'eau impure s'était, dans les délais normaux, traduite par une ascension dans la courbe typhoïdique de Paris.

En 1886, jusqu'à la 29e semaine (18 au 25 juillet), la morbidité typhique (entrées dans les hôpitaux) et la mortalité typhoïdique comptées par semaine avaient été peu élevées ; une seule fois on

avait enregistré 45 entrées aux hôpitaux (1re semaine), une fois 26 et deux fois 24 ; la plupart des chiffres pour toutes les autres semaines étaient notablement bas.

On substitue l'eau de rivière à l'eau de source dans le 8e arrondissement tout entier, et dans partie des 16e, 17e et 20e, du 22 juillet au 8 août, c'est-à-dire pendant les 29e, 30e et 31e semaines (1).

Les entrées dans les hôpitaux pour fièvre typhoïde se multiplient tout aussitôt dans des proportions énormes; il entre 92 malades dans la 30e semaine, 146 dans la 31e, 148 dans la 32e et 80 dans la 33e. Le tracé de la morbidité typhoïdique, jugé d'après les entrées aux hôpitaux pour cette affection reste ensuite élevé avec les chiffres de 58, 72, 66, 59, 62, 59, 57, chiffres auxquels nous ne trouvons rien de comparable dans les semaines de 1 à 29.

Dans la 41e semaine les entrées aux hôpitaux se multiplient de nouveau et cette 41e semaine compte 91 entrées et la 42e, 68. La raison de cette nouvelle augmentation brusque est donnée par une nouvelle substitution d'eau de rivière à l'eau de source, du 2 septembre au 24 septembre (38e, 37e et 36e semaines), dans les 8e, 13e et 14e arrondissements tout entiers et dans partie des 16e, 17e et 20e.

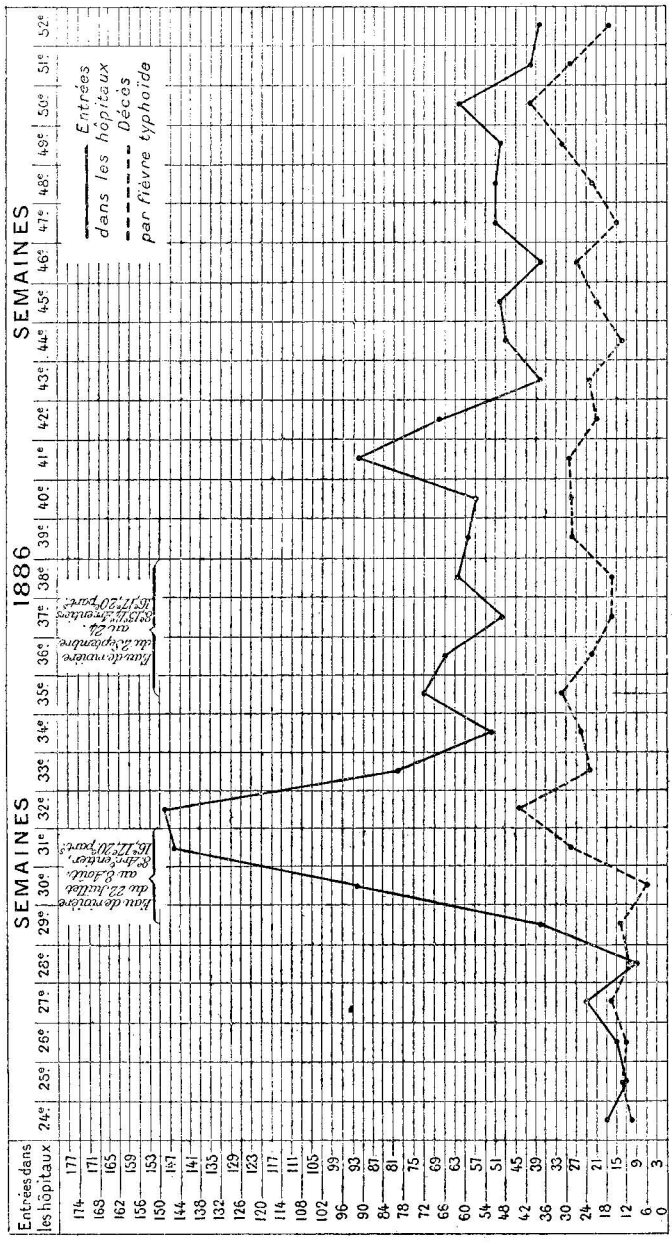
La mortalité typhique suit la même marche générale que la morbidité et est commandée comme elle par le régime d'eau avec cette différence — qui est logique d'ailleurs — que les maxima du tracé de la mortalité retardent toujours sur les maxima du tracé de la morbidité.

La mortalité, faible jusqu'à la 30e semaine, atteint son maximum dans la 31e et 32e (28 et 44 décès) pour rester ensuite élevée dans les semaines suivantes, surtout en comparaison des chiffres des semaines de 1 à 30, et atteindre un nouveau maximum (40) dans la 50e semaine, c'est-à-dire là où les derniers effets de l'eau distribuée jusqu'à la 39e semaine pouvaient encore se faire sentir.

Le graphique ci-joint, dont les lignes ci-dessus ne sont qu'un rapide commentaire, nous dispensera d'entrer dans des considérations fastidieuses. Nous synthétiserons d'ailleurs plus tard tous les résultats acquis au cours de cette note.

(1) C'est dans une note *officielle* particulière émanée du service municipal des eaux que nous avons pris nos dates et les indications des zones de substitution. Les données que nous exposons dans notre étude ont donc tous les caractères désirables d'authenticité pour la période 1886-1889.

En 1887, par suite d'un accident survenu à l'aqueduc d'Arcueil



l'eau de Seine puisée à Ivry a dû être substituée à partir du

23 janvier *à l'eau de Vanne dans la majeure partie de Paris* (Bechmann) (1).

Cette substitution a duré jusqu'au 10 mars, soit de la 4e à la 10e semaine.

Les entrées dans les hôpitaux se multiplient brusquement à dater de la 5e semaine : la 6e compte 44 entrées ; la 7e, 79; la 8e, 79 ; la 9e, 77 ; la 10e enfin, 96, chiffre maximum pour cette période. Puis par des chiffres graduellement décroissants (60, 55, 51, 45) le tracé de la morbidité typhoïdique revient à un taux assez bas jusqu'à ce qu'une nouvelle introduction d'eau impure amène de nouveaux maxima.

La courbe de la mortalité générale par fièvre typhoïde à Paris suit la même marche que la courbe de la morbidité dans les hôpitaux ; elle s'élève à partir de la 6e semaine et atteint dans la 13e son maximum, 51. Elle redescend ensuite et reste à un taux assez bas, jusqu'à ce qu'une nouvelle introduction d'eau impure dans la consommation lui imprime de nouveau une marche ascensionnelle.

(1) Les dates indiquées ici d'après M. Bechmann ne sont qu'une approximation.— Voici d'après une note *officielle* particulière, émanant du service des eaux, l'histoire exacte de l'accident avec ses conséquences. Cette note ne m'est parvenue que tout récemment, longtemps après la rédaction de cet article et l'achèvement du graphique de 1887 :

DATE des accidents.	NATURE des accidents.	DATE de l'achèvement de la réparation.	CONSÉQUENCES DE L'ACCIDENT	
			sur l'arrivée de la Vanne.	sur la distribution dans Paris.
				Substitution d'eau de Seine à l'eau de source:
14 janv. 1887.	Affaissement des arcades 39 et 51 du pont aqueduc d'Arcueil.	17 févr.	Chômage complet pendant les travaux.	15 janvier — 11e, 12e, 13e, 14e et 15e arrondissements et partie des 16e et 17e.
				17 janvier — *Idem.* plus dans les 3e, 4e, 9e et partie du 10e.
				20 janvier — *Idem.* plus dans le 8e.
20 févr. 1887.	Rupture des deux conduites en maçonnerie de Montrouge.	19 mars.	13 jours de chômage complet ; 14 jours de chômage partiel.	Du 23 janvier au 9 mars, dans tous les arrondissements, sauf les 18e, 19e et 20e.

Cette nouvelle introduction se fait en trois temps :

a) Du 13 au 28 juin pour les 3e, 4e, 11e et 12e arrondissements tout entiers — 24e, 25e et 26e semaines.

b) Du 12 au 22 juillet — 28e et 29e semaines pour le 2e arrondissement et le 1er moins la Cité. A la même époque, mais seulement du 13 au 19 juillet, on substitue l'eau de rivière à l'eau de source dans partie des 9e et 10e arrondissements.

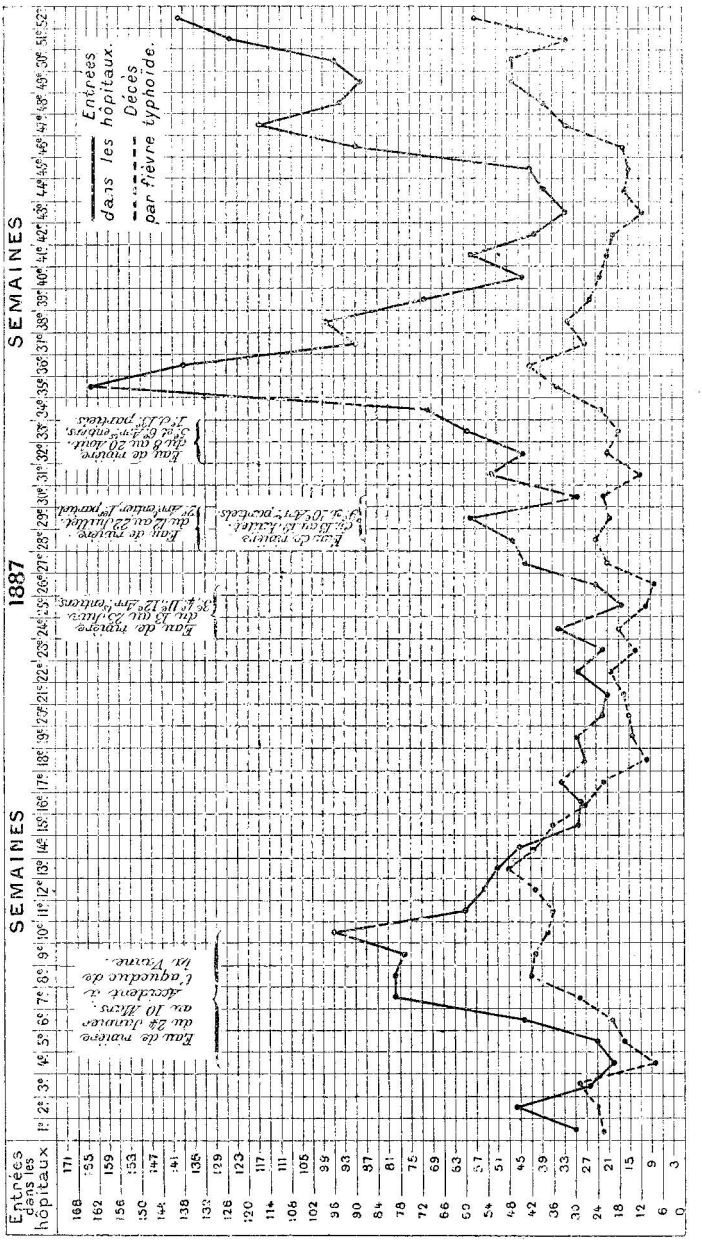
c) Du 8 au 20 août — 32e et 33e semaines dans les 5e et 6e arrondissements entiers, et dans partie des 7e et 13e.

En résumé, de la 24e semaine à la 33e semaine, douze arrondissements en totalité ou en majeure partie, ont reçu tour à tour l'eau de rivière, et, dans cette période de dix semaines, quatre semaines seulement sont entièrement exemptes de cette substitution.

Le résultat de l'introduction d'eau impure est facile à constater, et notre tracé graphique ci-joint le traduit d'une façon expressive.

A dater de la 27e semaine les entrées dans les hôpitaux augmentent : un premier maximum est atteint (58) dans la 29e semaine ; le tracé fait ensuite quelques oscillations, mais à partir de la 32e semaine l'ascension se dessine franchement et dans la 35e semaine le maximum (164) est atteint. La descente se fait ensuite.

La courbe de la mortalité typhoïdique générale à Paris paraît calquée d'une façon générale sur celle de la morbidité dans les hôpitaux, mais l'ascension ne se dessine franchement que plus tard, à partir seulement de la 33e semaine ; la flèche se place à la 36e semaine avec 42 décès.



L'année 1889 a été l'une des plus chargées en morbidité typhoïde (dans les hôpitaux) et en mortalité typhoïde parmi les années récentes.

On y compte :

Entrées dans les hôpitaux	2.278
Décès	988

Alors que 1886, 1887, 1888 comptent respectivement :

1886.	Entrées dans les hôpitaux....	2.019	Décès....	1.015
1887.	— —	2.925	—	1.356
1888.	— —	1.380	—	757
	TOTAUX....	6.324		3.128

En 1889 s'est encore nettement affirmée cette *loi* de liaison de la mortalité typhoïdique à la nature de l'eau distribuée à Paris.

Jusqu'à la 21e semaine l'eau de source seule avait été ou passait pour avoir été distribuée à Paris.

Du 24 mai au 25 septembre, c'est-à-dire de la 22e à la 39e, sans aucune interruption, ou avec des interruptions véritablement insignifiantes — 26 août au 1er septembre — 3 septembre au 10 septembre — l'eau de rivière est distribuée tour à tour aux 1er, 2e, 3e, 4e, 5e, 6e, 7e, 8e, 9e, 10e, 11e, 12e, 13e, 14e, 15e, 16e, 17e arrondissements ; seuls les 18e, 19e et 20e échappent à cette malencontreuse mesure.

Enfin du 31 octobre au 5 novembre, par suite d'un événement analogue à celui de janvier 1887, l'eau de Seine est substituée à l'eau de la Vanne dans tout le domaine de distribution de cette eau (44e et 45e semaines).

Ainsi deux fois dans l'année 1889 la ville de Paris a été alimentée en majeure partie, en presque totalité, en eau de rivière ; la première fois la distribution s'est faite lentement, progressivement, zone à zone ; la seconde fois elle a été brusque, massive.

Il suffit de lire notre graphique pour voir le résultat de ces deux substitutions :

A la première correspond un tracé de morbidité élevée, avec oscillations assez larges et flèches à 127, 129, 106, dans les 30e 33e et 39e semaines ; ce tracé s'étend de la 24e à la 42e semaine.

La mortalité générale par fièvre typhoïde suit les mêmes oscilla-

tions ; de la 28e à la 42e semaine elle reste élevée, avec oscillations et flèche dans la 31e (36), la 32e (38) et la 40e (31) semaines.

A la seconde substitution, celle qui s'est faite *massivement* correspond une *élévation brusque*, énorme, du tracé de morbidité. La substitution a eu lieu dans les 44e et 45e semaines ; dès la 45e le tracé s'élève, et arrive dans les 48e et 49e aux chiffres vraiment effrayants de 185 et 189. La cause a agi peu de temps, six jours seulement ; le tracé redescend aussi brusquement qu'il s'était élevé, et en deux semaines retombe à 32 et à 27, chiffres de la 51e et 52e semaines.

La mortalité générale par fièvre typhoïde a suivi la même marche d'ascension brusque ; la 50e semaine, elle atteignait sa flèche (51 décès) et retombait aussi rapidement que la courbe de morbidité.

Les chiffres des premières semaines de 1890 (chiffres non compris dans notre tracé) sont les suivants ; ils ne font que confirmer ce que nous disons plus haut :

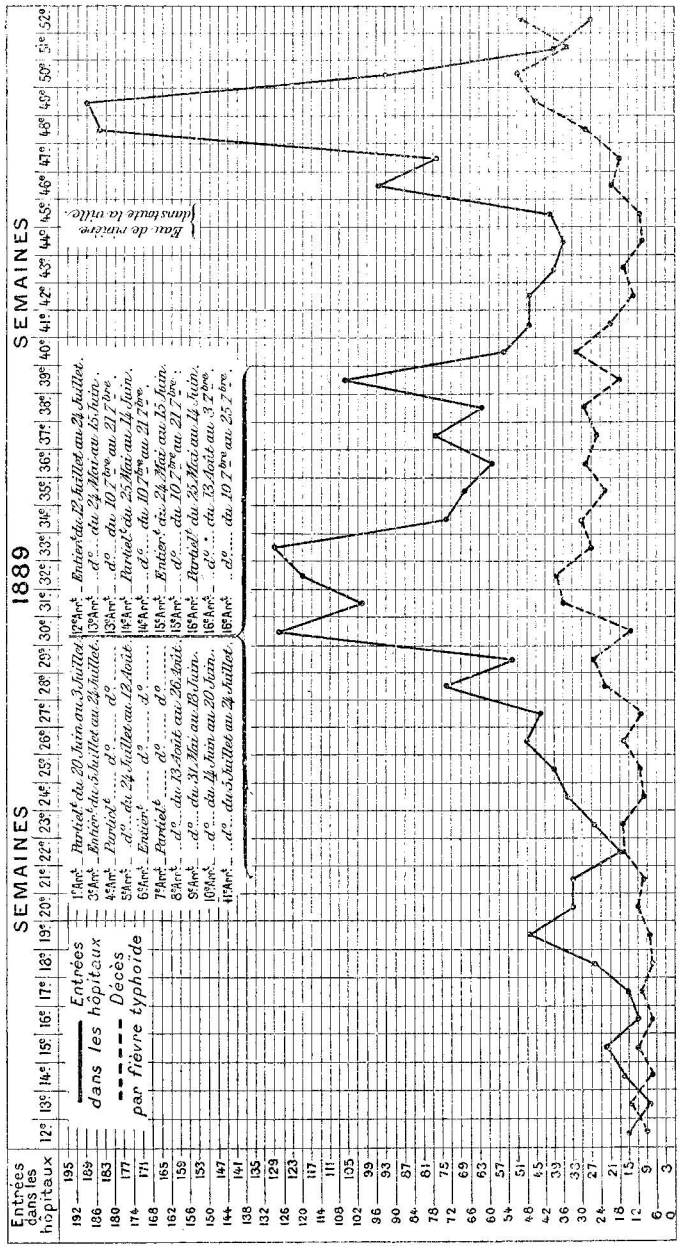
1890. — Entrées dans les hôpitaux par fièvre typhoïde : 1re semaine, 21 ; — 2e semaine, 17 ; — 3e semaine, 20.

1890. — Décès à Paris par fièvre typhoïde : 1re semaine, 37 ; — 2e semaine, 17 ; — 3e semaine, 12. (Voir le graphique inséré ci-après.)

M. Chantemesse a fort bien exposé à la Société médicale des hôpitaux les points qui font le sujet de notre étude sur 1889. Nous lui empruntons les lignes suivantes qui compléteront notre propre travail.

Arrivons au second point de notre démonstration : la comparaison de la mortalité typhoïde dans les arrondissements pourvus d'eau de source et dans ceux qui ont reçu l'eau de la Seine. La comparaison, pour être valable, doit compter trois éléments: 1° comparer le chiffre de la mortalité d'une zone qui a *seule* reçu de l'eau de Seine avec le chiffre de la mortalité du reste de la ville ; 2e faire cette comparaison pour une même période de temps qui tient compte de la longueur de l'incubation et de l'évolution de la maladie ; 3e rapporter le calcul à un même nombre d'habitants.

La fièvre typhoïde ne tue pas immédiatement les individus qu'elle frappe, et la distribution d'eau de Seine a duré trois semaines ; il faut donc considérer la mortalité dans les trois semaines qui ont commencé un mois après le début de la distribution d'eau de Seine et qui ont fini un mois après la fin de cette distribution. Pendant que l'eau de source était seule en usage dans toute la ville, les arrondissements signalés plus haut, comprenant une population de



près de 500.000 habitants, recevaient seuls de l'eau de Seine du 35 mai au 1er juin (22e, 23e et 24e semaines). Comptons la mortalité typhoïde du 23 juin au

13 juillet (29e, 27e et 28e semaines) dans la zone indemne et dans la région contaminée.

Je transcris les résultats de cette enquête :

1° Du 23 juin au 29 juin (29e semaine), la mortalité typhoïde était, pour la région de la ville qui avait bu de l'eau de source (1.762.661 habitants), de 0,45 par 100.000 habitants, et pour la région desservie par l'eau de Seine, de 1,60 morts par 100.000 habitants.

Du 30 juin au 6 juillet (27e semaine), les chiffres correspondants étaient :

Arrondissements pourvus d'eau de source : 0,34 morts pour 100.000 habitants.

Arrondissements pourvus d'eau de Seine : 1 mort pour 100.000 habitants.

2° Du 7 juillet au 13 juillet (28e semaine) :

Arrondissements pourvus d'eau de source : 0,68 morts pour 100.000 habitants.

Arrondissements pourvus d'eau de Seine : 2,20 morts pour 100.000 habitants.

Ainsi dans la même ville, et pour le même temps, la zone qui recevait de l'eau de rivière subissait un chiffre de mortalité typhique de trois à quatre fois plus élevé que celui des régions pourvues d'eau de source. J'ajoute que les chiffres cités restent encore au-dessous de la vérité, pour les raisons que j'ai fait valoir au début de cette note. (Dr Chantemesse, Soc. méd. des hôpitaux.) (1)

Une démonstration identique a été fournie par M. le Dr Schneider pour la garnison de Paris en 1889. (Société de médecine publique, 27 décembre 1889.)

Je transcris la partie importante en l'espèce de cette très intéressante communication :

Par des observations soigneusement recueillies au Ministère de la guerre, la direction du service de santé a été inévitablement amenée à attribuer à cette substitution 75 cas de fièvre typhoïde et 8 décès pendant le troisième trimestre de 1889.

Permettez-moi de vous citer quelques-uns des faits intéressants :

A la caserne Penthièvre, le 119e de ligne n'avait eu aucun cas de fièvre typhoïde en juin ; il en avait présenté 2 cas en juillet, 1 cas en août. — Du 13 août au 2 septembre, l'eau de Seine est substituée à l'eau de Vanne. : on observe 21 cas en septembre.

A la caserne du Château-d'eau, le 31e de ligne avait eu 6 cas de fièvre typhoïde répartis sur les quatre premiers mois de 1889. Aucun cas en mai ni en juin. — L'eau de Seine est substituée à l'eau de la Vanne du 15 juin au 3 juillet : on observe 17 cas de fièvre typhoïde dans le 3e trimestre, dont 15 en juillet et en août.

A la caserne de Reuilly, le 101e et le 103e de ligne réunis ne fournissent que 5 cas répartis sur les six premiers mois de 1889. — Du 4 au 23 juillet, substi-

(1) L'étude de M. Chantemesse n'est que partielle. La distribution d'eau de Seine a duré bien au delà des 22e, 23e et 24e semaines. Nos chiffres sont *tous officiels* : on voit que les résultats que nous en avons tirés sont encore plus démonstratifs.

tution de l'eau de Seine à l'eau de source. Conséquence : 10 cas et 1 décès en juillet et en août.

A la caserne Latour-Maubourg, 1 seul cas en janvier, aucun de janvier à juillet. — Du 24 juillet au 12 août, substitution de l'eau de Seine à l'eau de source. Conséquence : 7 cas avec un décès en juillet et 4 cas en septembre.

Voici un dernier exemple du résultat de l'usage de l'eau de Seine :

Mon ami, le professeur agrégé Chantemesse, a relaté devant la Société médicale des hôpitaux, dans sa séance du 13 décembre courant, quelle avait été l'influence de la substitution de l'eau de Seine à l'eau de source dans la population civile de Paris à la suite d'un accident survenu aux conduits et réservoirs de la Vanne ; je vais en deux mots dire quel a été le résultat de cette substitution pour les troupes de Paris.

Nous n'avions eu, en octobre, que 10 cas de fièvre typhoïde, répartis sur toutes les casernes *intra muros*.

L'eau de Seine est substituée à l'eau de la Vanne du 31 octobre au 5 novembre ; on n'observe encore que 14 cas du 1er au 21 novembre.

Mais dès les jours suivants, c'est-à-dire trois semaines exactement après l'accident, il se produit une recrudescence formidable. Du 22 au 30 novembre on note 34 cas, et 41 du 1er au 12 décembre.

Enfin, circonstance vraiment remarquable, les postes-casernes des bastions nos 10, 11 et 14 (boulevard Davout), les postes-casernes des bastions nos 17 et 18 et la caserne des Tourelles (boulevard Mortier), qui, étant d'habitude dotés de l'eau de la Dhuis, continuent pendant la période incriminée à recevoir cette eau de source ou, à sa place, de l'eau de Marne, bien moins nocive que l'eau de la Seine, ne présentent pas un seul cas de fièvre typhoïde du 22 novembre au 12 décembre, alors que toutes les casernes de Paris en étaient infectées.

III. — Le paragraphe précédent, nos graphiques surtout, démontrent, croyons-nous, surabondamment la vérité de *l'axiome* que nous posions en tête de cet article : *à Paris les variations de la fièvre typhoïde sont liées à la nature de l'eau distribuée pour la consommation.*

En 1886, 1887, 1889, nous avons vu constamment s'élever les tracés de la morbidité typhoïdique dans les hôpitaux et de la mortalité générale par cette affection à la suite de la distribution d'eau de rivière.

Les détails varient, mais le fait est et demeure *constant :* l'élévation du tracé de la morbidité peut suivre de plus ou moins près la substitution de l'eau de rivière à l'eau de source, elle peut être plus ou moins brusque — et ces mêmes variantes de détail peuvent se retrouver dans la courbe de mortalité générale — mais les grandes lignes demeurent, et il nous semble qu'il est aujourd'hui peu de vérités aussi bien acquises que la propagation de la fièvre typhoïde par l'eau de Seine à Paris.

Une seule ascension (1887) de la courbe de morbidité et de léthalité paraît indépendante : nous nous en expliquerons ailleurs.

S'il était besoin d'affirmer encore la vérité et de la rendre plus éclatante, les quelques lignes suivantes le feraient.

a) Notre premier paragraphe a montré ce qu'avait été la fièvre typhoïde en 1882 dans les casernes des sapeurs-pompiers et quel rapport existait entre la morbidité typhoïde et la nature de l'alimentation en eau potable. En 1885, voici quelle a été la situation sanitaire de ces mêmes casernes. (Dr Régnier, *loco citato.*)

Eau de Seine	C. Blanche.....	Morbidité typhique	7	o/o	7	o/o
	— Charenton.....	—	—	7	—	
Eau de la Dhuys.	— Ménilmontant.....	—	—	o,6	—	2,1 o/o
	— Château-Laudon...	—	—	3	—	
Eau de la Vanne.	— Trocadéro.....	—	—	3	—	2,71 o/o
	— Vieux-Colombier .	—	—	o	—	
	— J.-J. Rousseau.....	—	—	3	—	
	— Grenelle.....	—	—	5	—	
	— Château-d'Eau.....	—	—	3	—	
	— Poissy.....	—	—	2	—	
	— Sévigné.....	—	—	3	—	

« En comparant, disent MM. Chantemesse et Widal, qui citent le travail de M. Régnier, ces chiffres de morbidité typhoïde à ceux qu'avait donnés le même régiment en 1882, on voit combien l'alimentation des casernes faite avec les eaux de la Vanne et de la Dhuys a diminué la proportion des fièvres typhoïdes. Deux casernes encore payent un large tribut à la dothiénenterie : ce sont les seules qui reçoivent de l'eau de Seine. »

Il est à remarquer que l'eau de rivière ayant été substituée dans ces casernes à l'eau de source en juin, comme dans la population civile, c'est au mois de juillet que la courbe de la morbidité typhique s'est relevée.

b) M. le Dr Schneider a montré, dans le mémoire auquel nous avons déjà emprunté quelques lignes, quelle amélioration avait été apportée dans l'état sanitaire, — au point de vue de la fièvre typhoïde — des casernes *intra muros* de Paris par l'aménagement dans toutes ces casernes de l'eau de source en abondance. On sait quelle large part a prise notre éminent collègue, M. L. Colin, à l'adoption de cette bienfaisante mesure.

Il y avait eu dans les casernes *intra muros*, dit M. Schneider, pendant les trois premiers trimestres :

De	1886	575	cas	de fièvre typhoïde.
—	1887	398	—	—
—	1888	261	—	—

Or, de janvier à octobre 1889, il n'y a eu que 252 cas de fièvre typhoïde.

La diminution de la mortalité par fièvre typhoïde est encore plus frappante :

En	1886 (trois premiers trimestres)	57	décès.	
—	1887 — —	51	—	
—	1888 — —	44	—	

Elle est tombée à 37 en 1889.

Pour la morbidité, la diminution est, en réalité, plus accentuée qu'il ne paraît à première vue, car depuis cette année la statistique de l'armée ne comprend plus la rubrique « *fièvre continue* » et certainement un grand nombre de fièvres typhoïdes légères avaient été inscrites sous ce nom dans la statistique des années précédentes.

.....Ce qui démontre bien, ajoute M. Schneider, l'influence bienfaisante de la présence d'eau de source dans les casernes, c'est que, quand à plusieurs reprises, cette année, l'administration des eaux a dû, pour des raisons de service, substituer l'eau de rivière à l'eau de source, les conséquences de cette mesure se sont invariablement fait sentir trois semaines environ après par une recrudescence ou une apparition de la fièvre typhoïde chez les troupes.

c) 1888 a été sans conteste l'année la moins chargée en morbidité typhoïde (entrées dans les hôpitaux pour cette affection) et en décès typhiques.

Nous y relevons en effet seulement 1.380 entrées contre :

En 1886	2.019
— 1887	2.925
— 1889	2.278

Et 757 décès contre :

En 1886	1.015
— 1887	1.356
— 1889	988

De plus, les deux tracés de la morbidité typhoïdique — dans les hôpitaux — et des décès typhiques sur l'ensemble des vingt arrondissements (1) sont dans cette année 1888 à peu près uniformes ; on ne note pas une seule oscillation brusque, une seule ascension rapide, mais de petites oscillations seulement, à très faible maximum pendant les 52 semaines.

(1) Nous ne reproduisons pas ce tracé pour ne pas allonger outre mesure notre travail.

Or, en 1888, la substitution d'eau de rivière à l'eau de source a été pour ainsi dire insignifiante. Du 9 au 19 juin seulement on a donné l'eau de Seine à partir des 8e, 16e et 17e arrondissements.

IV. — Nous croyons la démonstration de tous points suffisante : il ne nous reste qu'à achever de nous expliquer sur quelques points de détail.

L'eau de Seine qu'on substitue à l'eau de source est bien prise en amont de Paris, à Ivry, mais on peut imaginer ce que vaut l'eau d'une rivière qui vient de traverser les agglomérations de la banlieue en amont.

En 1887, j'ai démontré qu'on pouvait rencontrer dans l'eau puisée à la hauteur où la prend la machine élévatoire le bacille d'Éberth.

M. Loir a fait plus tard la même démonstration que moi sur l'eau de Seine que lui servait la compagnie à son domicile particulier.

Mais il n'est pas besoin de ce supplément de démonstration ; *eût-il manqué, les résultats de M. Loir et les miens fussent-ils faux, que la vérité établie par des faits presque expérimentaux n'en demeurerait pas moins intacte.*

V. — A Paris, dans les périodes où l'on boit l'eau de source pure, sans mélange — d'après les dires officiels, cela s'entend — il y a endémie typhoïde constante, et, disons-le, endémie plus élevée, plus forte qu'on ne devrait s'attendre à la trouver, en admettant même le grand nombre de cas sporadiques qui peuvent se développer par contagion directe, ou surtout par importation du dehors dans une population aussi peu fixe.

Ce sont les causes de cette endémie que nous allons chercher à démêler, et nous espérons bien apporter les plus grandes probabilités en faveur du rôle qu'ici encore joue la nature de l'eau consommée.

a) Voici d'abord une note du service des eaux (1) qu'il n'est pas inutile de placer sous les yeux du lecteur :

..... A cette époque (1881), le volume d'eau de source était encore suffisant. Ce n'est qu'en 1884 que les abonnements s'étant augmentés à la suite du déve-

(1) Il s'agit de la note *officielle* particulière à laquelle nous avons fait plusieurs fois allusion, et d'après laquelle nous avons établi les dates et les localisations des substitutions d'eau de Seine à l'eau de source.

loppement de la canalisation, l'eau de source est devenue insuffisante pendant l'été. *On a pourvu à cette insuffisance, d'abord faible, par des mélanges d'eau de rivière et d'eau de source, dont on n'a pas pris note. C'est en 1886 seulement* que l'on a renoncé à ce procédé, et que l'on a commencé les substitutions.

D'où résulte qu'en 1884 et 1885 on a bu plus d'une fois, sans avertissement officiel, une eau *mixte pendant l'été*, et sans doute aussi quelquefois pendant l'hiver.

Si de 1881 à 1884, le volume d'eau de source était suffisant en toute époque, il n'en est pas moins avéré qu'en 1882 les eaux de l'Ourcq, de la Seine et de la Marne n'ont pas été sans quelques relations avec l'épidémie violente de cette année, et la note de M. Régnier nous montre clairement ce qu'on buvait dans une partie de la garnison de Paris.

b) Mais à l'époque actuelle où les substitutions se font au grand jour par la singulière méthode des *roulements*, boit-on toujours une eau de source *légitime* en dehors des époques du *roulement ?*

En 1887, dans la discussion qui suivit la communication de M. Bechmann à la Société de médecine publique (1), M. Brouardel s'exprimait ainsi :

Il y a quelques mois, on soumettait au conseil de salubrité de la Seine cette question : y a-t-il lieu de laisser établir une prise d'eau dans le port de Grenelle en aval de Paris ?

A l'unanimité nous répondîmes *non*. Mais les travaux étaient déjà commencés quand on nous a consultés, et je serais bien étonné qu'on ne les ait pas utilisés.

M. Bechmann répondit que ladite prise d'eau de Grenelle ne fonctionnait pas encore, mais était prête à fonctionner ; l'eau de Seine ainsi captée, ne pouvant monter assez haut pour être distribuée dans les maisons, devait servir uniquement au lavage des rues et à l'alimentation des machines à vapeur.

Nous serions vraiment curieux, répliqua M. Brouardel, de savoir comment vous empêcherez d'en boire les mécaniciens auxquels on la distribuera et les ouvriers qui l'auront sous la main.

(1) *Les eaux de Paris et la fièvre typhoïde — Bulletin de la Soc. de méd. publique*, 1887, p. 379.

Nous n'avons pas cité les quelques rares contradicteurs qui ont refusé et ceux plus rares encore qui refusent à l'eau de Seine le rôle majeur dans la production des épidémies typhoïdes à Paris.

Nous croyons qu'il n'en doit guère rester à l'heure actuelle, et il nous semble en particulier que la communication de M. Bechmann citée plus haut s'adressait plutôt au public extra-scientifique qu'aux membres de la Société de médecine publique.

Les discussions du Parlement sur l'adduction des sources de l'Avre et de la Vigne ont montré que la lumière était faite pour beaucoup et non des moins éminents parmi ceux qu'on avait cru jusque là les adversaires de l'opinion que nous soutenons ici.

M. Livache (Soc. de méd. publique, avril et juin 1890) a nettement montré à *quelles variations était sujette la composition de l'eau dans les divers points de la canalisation à Paris* : de ce travail, fort bien étudié et auquel il n'a été fait que quelques objections sans valeur, il résulte ceci : *l'eau distribuée à Paris comme eau de Vanne est, à certains moments, un mélange d'eau de Vanne et d'eau de provenances diverses* (Seine ou Marne).

C'est là un fait d'une importance capitale, d'autant que la période pour laquelle M. Livache a fait la preuve va du 23 septembre 1889 au 29 mars 1890.

M. Pouchet a administré de son côté la preuve d'un fait, lui aussi, des plus importants, je veux dire la souillure longtemps persistante d'un conduit servant à véhiculer l'eau pure par l'introduction même passagère d'une eau impure.

Voici comment s'exprimait à cet égard M. Pouchet (Soc. de méd. publique, avril 1890) :

> Tant que nous n'aurons pas de l'eau de source toute l'année, et rien que de l'eau de source, nous ne pourrons jamais avoir des garanties mêmes suffisantes. C'est qu'en effet le passage d'eaux de rivière dans la canalisation laisse longtemps encore des impuretés dans cette canalisation.
>
> Il y a quelque temps, j'ai étudié cette question d'une façon tout à fait particulière : dans la maison que j'habite, théoriquement desservie en eau de source, des analyses chimiques m'ont montré que plusieurs semaines après le retour de l'eau de source, à laquelle on avait substitué l'eau de rivière à une certaine époque, l'eau prise au robinet avait encore une teneur considérable en matières organiques.

Nous croyons la cause jugée de toutes pièces.

En dehors des cas importés, des cas dus à la contagion directe, beaucoup des cas endémiques de fièvre typhoïde sont dus à Paris à l'usage plus ou moins fréquent et conscient d'une eau *mixte* ou d'une eau nettement impure. A l'introduction *officielle* d'eau de rivière et à son usage dans une large zone il faut rapporter les élévations brusques du taux de la morbidité et de la mortalité hebdomadaires ou mensuelles par fièvre typhoïde à Paris, véritables manifestations épidémiques à répétitions.

On ne sera peut-être plus surpris, connaissant les *coulisses* de la distribution municipale d'eau à Paris, de voir à fin 1887 une exagération de la morbidité et de la mortalité typhoïdiques que rien n'explique en apparence.

PERPIGNAN.

En juillet 1884, le choléra éclatait brusquement à Bouleternère, petit village des Pyrénées-Orientales : l'épidémie y avait été importée directement par la famille O. . . fuyant Toulon.

Parti de Bouleternère, le choléra frappa successivement et à des dates très rapprochées Saint-Michel-de-Llotes, Corbère, et atteignit Perpignan où il exerça surtout ses ravages dans le quartier Saint-Jacques, et, parmi les casernes, épargna presque entièrement la caserne Saint-Martin, frappant durement au contraire la caserne Saint-Jacques et la Citadelle. De Perpignan le choléra diffusa dans le reste de l'arrondissement.

Dans son trajet de Bouleternère à Perpignan, le choléra avait suivi exactement le ruisseau qui, sous le nom de *ruisseau de Corbère*, passe à Bouleternère pour venir alimenter le *ruisseau de Perpignan* ou de *Las Canals* qui donnait alors l'eau potable à une grande partie de la ville. Il n'avait frappé, déviant de cette ligne, que Thuir et Camelas, et encore Thuir a-t-il quelque rapport indirect avec ce ruisseau de Corbère. Enfin, à Perpignan même, s'il avait frappé si durement le quartier Saint-Jacques, c'est que ce quartier était surtout, presque exclusivement alimenté par cette eau de *Las Canals ;* si, frappant les casernes de la Citadelle et de Saint-Jacques, il avait presque entièrement respecté la caserne Saint-Martin, c'est que cette dernière consommait une autre eau que l'eau de *Las Canals*, seule en usage dans les deux autres casernes.

J'ai tenu en tête de cette note à rappeler ces faits, que j'ai eu l'occasion de développer autrefois (1), parce que nous allons en retrouver l'analogue, parce que nous verrons ci-dessous l'eau du ruisseau de *Las Canals* donner pendant une longue période la fièvre typhoïde à Perpignan comme elle y a en 1884 semé le choléra.

Perpignan a en 1886 substitué à son ancien régime des eaux une nouvelle alimentation. Nous étudierons donc Perpignan avant et après 1886 ; nos développements embrasseront surtout la période ancienne ; de la période nouvelle et de la nouvelle eau nous dirons surtout à quelles conclusions nous avons été amené sans pouvoir encore formuler un avis ferme et net (2).

(1) L.-H. Thoinot. *Le choléra de 1884*. Paris, 1886.
(2) M. le Dr Massot, le distingué secrétaire du conseil central d'hygiène de Per-

I. — Perpignan sous l'ancien régime des eaux.

A. *Statistiques.* — De l'état-civil nous ne retiendrons pour cette période qu'un seul chiffre celui de 1886 : 33 décès par fièvre typhoïde.

Pour la période antérieure à 1886, nous ne pouvons rien donner ; la statistique des entrées et des décès à l'hôpital civil de Perpignan par fièvre typhoïde de 1880 à 1886 — statistique établie par le Dr Fines en réponse à notre questionnaire officiel — ne prouverait pas grand'chose.

Plus intéressante, ici comme ailleurs, est la statistique médicale dans la garnison.

En voici les éléments pour la fièvre typhoïde de 1875 à 1886 :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS. 1 p. 10.000.
1875	3.253	156	39	120,0
1876	2.565	87	22	81,8
1877	2.653	36	10	38,0
1878	3.024	58	24	79,3
1879	2.461	137	30	99,0
1880	2.508	52	5	19,8
1881	2.412	75	14	58,0
1882	2.294	91	18	78,4
1883	1.640	198	25	152,4
1884	2.137	75	14	65,5
1885	2.269	84	14	61,7
1886	3.123	112	15	41,5

Dans les tableaux de M. Brouardel, 1872 à 1885, Perpignan vient au 9e rang avec 70,3 décès pour 10.000 hommes.

Perpignan tient donc comme garnison un des plus mauvais rangs en France : c'était pour la période envisagée, 1872 à 1885, un des gros foyers de fièvre typhoïde.

pignan, a bien voulu être notre correspondant. Nous lui devons la plus grande partie des matériaux sur lesquels a été rédigée cette étude. Nous tenons à le remercier particulièrement.

B. *Eaux potables.* — Nous allons examiner maintenant quelle eau buvaient habitants et garnison avant 1886 et quelle était la valeur de cette eau.

Le Dr Bocamy, dans son rapport sur l'épidémie de choléra à Perpignan en 1884, indiquait la situation à cette époque :

Les eaux destinées aux habitants de Perpignan proviennent, disait-il :

1° *Du canal de Las Canals* qui alimente trois fontaines dont deux servent à l'usage des habitants du quartier Saint-Jacques et d'une partie de la Réale. La troisième placée à l'extrémité de la rue de la Pincarde, est employée par quelques habitants du bas Saint-Jean. L'eau du canal de Las Canals alimente aussi les bornes fontaines placées à la place au Blé et sur la place de la République.

2° *De puits artésiens*, au nombre de 5, situés sur les places Saint-Dominique, de la Loge, du Marché-Neuf, de la rue Saint-Martin et du marché aux bestiaux qui fournissent l'eau potable aux habitants des quartiers du centre de la ville;

3° De nombreux puits existant dans un grand nombre de maisons et de pompes placées dans diverses rues de la ville.

Des trois casernes de Perpignan, deux, la caserne Saint-Jacques et la Citadelle, buvaient l'eau du ruisseau de Las Canals ; la 3e — Saint-Martin — buvait l'eau du canal Royal dérivé de la Basse. Ajoutons qu'à la Citadelle on buvait aussi l'eau de deux citernes. Il nous faut examiner maintenant la valeur de ces diverses eaux, insistant surtout sur l'eau de Las Canals qui constituait l'alimentation principale.

a) *Le ruisseau de Las Canals* prend sa source dans la Têt, à Ille. Il arrose et traverse les territoires *d'Ille, Neffiach, Millas, Saint-Féliu-d'aval, Saint-Féliu-d'amont, Thuir, le Soler, Toulouges, Canohes et Perpignan.*

Il a pour affluents les ruisseaux *d'Ille*, de *Corbère* et de *Thuir* qui se jettent dans celui de Las Canals par diverses branches d'arrosage, à l'exception de celui de Thuir qui s'y déverse naturellement.

Arrivé à Perpignan, le ruisseau de Las Canals se divise en deux embranchements desservant deux quartiers de Perpignan, où ils étaient employés à l'alimentation et au nettoyage de la rue.

Le *ruisseau de Corbère*, l'un des principaux affluents du ruisseau de *Las Canals*, prend sa source dans la Têt, à Vinça. Il arrose les territoires de Rodès, Bouleternère, Ille, Saint-Michel, Corbère et Corbère-les-cabanes qu'il alimente.

Les éléments de souillures du ruisseau de Las Canals sont nombreux. Souillé lui-même dans son trajet, il est souillé par son origine même sur la Têt ; il est souillé par le *ruisseau de Corbère.*

I. — En amont d'Ille, la *Têt* reçoit toutes les déjections et immondices de *Villefranche*, *Ria*, *Prades*, *Marquixanes*, *Vinça*, *Rodès*. Tout, dans ces agglomérations, va à la Têt directement ou indirectement. On fait aussi la *lessive* dans la rivière.

A *Ille* il y a de la fièvre typhoïde en permanence dans un quartier malsain.

A *Prades*, dont toutes les eaux sales vont directement à la Têt, il y a de la fièvre typhoïde avec poussées épidémiques.

A *Ria* il y a beaucoup de fièvre typhoïde, etc., etc.

II. — En traversant Rodès, Bouleternère et Corbère, le *ruisseau de Corbère* reçoit les déjections et immondices de toutes les localités. Il est inutile d'insister sur ce point : l'épidémie de choléra de 1884 l'a suffisamment mis en évidence. Le détail suivant aura pourtant son intérêt.

En 1887, le conseil d'hygiène de Perpignan eut à se prononcer sur une demande du maire de Rodès tendant à obtenir l'autorisation de déverser, *comme par le passé* d'ailleurs, dans le ruisseau de Corbère les matières fécales provenant de l'école communale. Le conseil refusa cette autorisation (1), mais la demande formulée est suffisamment expressive.

III. — En traversant les territoires d'Ille, Neffiach, Millas Saint-Féliu-d'aval, Saint-Féliu-d'amont, Thuir, le Soler, Toulouge, Canohès et Perpignan, l'eau de Las Canals ne doit pas s'améliorer (2).

(1) J'extrais du fascicule du conseil d'hygiène de Perpignan, 1886 à 1888, les lignes suivantes (rapport de M. Ferrer) :

« A Rodès nous avons constaté qu'effectivement plusieurs maisons adossées au canal de Corbère possédaient des lieux d'aisances dont les matières tombaient directement dans le canal ; que d'autres maisons ne possédant pas de lieux d'aisances jetaient dans le canal tout ce qui n'était pas mélangé au fumier ; qu'on lavait dans l'eau de ce même canal.

« A Bouleternère, qui, comme Rodès, est traversée par le ruisseau de Corbère, nous avons appris . . . qu'il n'existait pas de cabinets d'aisances dans les maisons, mais que le ruisseau recevait toutes sortes de matières des animaux morts, des balayures des rues, etc. En outre comme à Rodès le linge est lavé dans le ruisseau.

L'eau du ruisseau de Corbère est donc souillée à Bouleternère comme à Rodès et comme en aval de Bouleternère assurément. »

(2) Je relève dans les notes de M. le Dr Massot quelques intéressantes indications sur la fièvre typhoïde et l'eau dans diverses communes de l'arrondissement de Perpignan.

a) Toulouges. — Endémo-épidémie très grave ; eau d'une fontaine provenant de courant d'eau très superficiel, et eau de puits.

L'eau de la fontaine et celle des puits sont beaucoup plus abondantes dès qu'il a plu.

b) Eus. — Pas de fièvre typhoïde : excellente eau.

c) Millas — Neffiach — Saint-Féliu-d'Amont — Saint-Féliu-d'Aval. — Pas ou peu de fièvre typhoïde ; eau de source.

L'eau de Las Canals arrive ainsi à Perpignan chargée de toutes les souillures spécifiques qu'elle tient originairement, qu'elle a reçues sur son trajet, ou recueillies de ses affluents.

b) Des puits artésiens nous ne dirons qu'un mot : leur eau paraît bonne de tous points ; elle est *fort en vogue dans la population de Perpignan et surtout la population ouvrière qui vient y puiser de loin.*

« Les puits artésiens prennent l'eau des nappes inférieures à une profondeur variant entre 50 et 160 mètres » ; ils fournissent donc une eau exempte de toute contamination.

c) Les puits particuliers sont très nombreux.

On peut les diviser en deux catégories : ceux de la partie haute et ceux de la ville basse.

Ceux de la partie haute, à eau *séléniteuse douceâtre*, ne sont guère en usage.

Ceux de la partie basse donnent une eau recherchée pour son goût. Ils prennent dans la nappe souterraine à des profondeurs pouvant aller jusqu'à 12 mètres ; il n'est pas probable qu'ils présentent de sérieuses garanties avec le système des fosses fixes ou du *tout à l'égout* — naturellement assez rudimentaire — qui se pratique à Perpignan.

Telles étaient les eaux que l'on buvait à Perpignan avant 1886, et, je le répète, la garnison recevait presque uniquement dans deux de ses casernes les eaux de Las Canals ; la population civile, outre ces eaux, avait à sa disposition l'eau des puits artésiens et celle des puits particuliers.

Population civile et population militaire étaient assez frappées par la fièvre typhoïde, mais la population militaire payait surtout un haut tribut, que nous avons déterminé plus haut par des chiffres précis.

Veut-on savoir maintenant l'influence pathogène de l'eau de Las Canals ?

Les faits suivants vont la démontrer d'une manière absolument nette.

a) L'école normale de Perpignan était depuis longtemps le foyer d'une endémie typhoïde.

Installée dans de vieux bâtiments défectueux, elle fut, en 1880, transférée dans un bâtiment neuf. Elle y reçut l'eau de Las Canals.

En décembre 1880, une violente épidémie de fièvre typhoïde s'y déclara qui atteignit le quart de la population. L'école fut licenciée et, pendant l'éloignement des pensionnaires et du personnel, il fut remédié à quelques défectuosités que l'on croyait l'origine de l'épidémie.

En janvier 1881, la rentrée se fit, et tout semblait aller au mieux, lorsqu'en novembre 1881 l'épidémie reparut avec la même intensité qu'en 1880. Le licenciement s'imposa de nouveau.

M. le Dr Massot, médecin de l'école, eut l'idée de faire supprimer radicalement l'eau de Las Canals de l'alimentation et de la remplacer par celle du puits artésien de la place Saint-Dominique.

La rentrée se fit et depuis l'école n'a pas compté un seul cas de fièvre typhoïde.

b) J'ai dit plus haut que, des trois casernes, deux étaient alimentées par l'eau de Las Canals, la troisième, celle de Saint-Martin, par l'eau du canal Royal.

Or, sans pouvoir donner à ce sujet des chiffres exacts, il est avéré que la caserne Saint-Martin payait autrefois à la fièvre typhoïde un tribut beaucoup moins élevé que les deux autres.

II. — Perpignan sous le nouveau régime des eaux.

Inauguré en 1886, le nouveau service des eaux est constitué de la façon que voici :

Les eaux sont captées sur la berge gauche de la rivière de la Têt, à la limite des territoires des deux communes de Saint-Féliu-d'aval et de Pezilla-de-la-Rivière à 13 kilomètres environ de Perpignan. La galerie de captage se trouve à une distance minimum de 25 mètres du lit de la rivière et à 3 mètres de profondeur en contre-bas de ce lit.

L'eau nouvelle de Perpignan est donc du type de ces eaux qui, depuis les travaux de d'Aubusson à Toulouse, ont été si fort en faveur dans le Midi, *et qui sont bien loin de présenter les garanties qu'on leur a attribuées bien à tort.*

Les eaux captées sont amenées dans la ville à l'aide d'une canalisation en fonte.

Ces eaux se sont substituées partout — au moins en principe — à l'eau de Las Canals (1).

Théoriquement aussi les casernes ne boivent plus que cette eau, comme elles buvaient auparavant exclusivement, avec la restriction dite, l'eau de Las Canals.

La population civile a continué à faire usage dans une large mesure de *l'eau des puits artésiens*, toujours en vogue, et de l'eau des *puits* particuliers.

Or il s'est produit ceci depuis 1886. La population civile a eu peu de fièvre typhoïde; la statistique de l'état-civil, les entrées à l'hôpital — jugées par comparaison avec la période antérieure à 1886 — l'attestent.

La garnison, peu frappée en 1887 et 1888, a été en 1889 le théâtre d'une violente épidémie.

En 1887,	1.758 hommes	d'effectif,	57 cas.	3 décès.	16,9 p.	10.000.
— 1888,	2.136 —	—	48 —	4 —	18,7	—
— 1889,	2.427 —	—	189 —	18 —	74,5	—

L'épidémie militaire de 1889 paraît avoir régné surtout de juin à septembre.

Cette épidémie égalait en intensité les plus violentes de la période antérieure à 1886.

Que s'était-il passé?

Nous ne ferons que poser les termes du problème.

a) La garnison ne boit qu'une eau depuis 1886, celle du *projet fontinal*, suivant l'expression adoptée.

La population civile boit et cette eau et aussi, tout autant ou plus *pour la table*, l'eau des puits artésiens et des puits particuliers.

b) En admettant qu'il n'y ait pas quelque reste ou quelque immixtion de l'eau de Las Canals dans la consommation des casernes (voir plus haut la note), que vaut l'eau des galeries? Est-elle parfaite, est-elle soustraite d'une façon certaine et constante à la contamination?

(1) Je lis dans le volume de 1888 des travaux du conseil d'hygiène de Perpignan ces lignes: « Considérant que plusieurs fontaines de la ville sont encore alimentées par les eaux impures du ruisseau de Las Canals.... »

Je lis aussi dans les notes de M. le Dr Massot que la canalisation de Las Canals destinée au service de la citadelle a été conservée. De tout ceci *il* résulte que l'eau de Las Canals n'a peut-être pas autant disparu que les renseignements officiels l'affirment.

La Têt avant d'arriver au droit de la galerie a traversé Rodès, Vinça, Ille, Millas, Saint-Féliu, etc., recevant — nous avons insisté sur ce point — les déjections d'une population de 10.000 habitants.

Que vaut le filtre de la galerie? M. Miquel analysant les eaux par des procédés bien connus, en 1888, les avait déclarées parfaites de tous points (1).

M. Vaillard en analysant ces eaux en 1889, à deux reprises différentes, les déclarait la première fois, *bonnes*, la deuxième fois, *médiocres*.

Sans insister outre mesure sur ces analyses, nous dirons que les envois, faits l'une et l'autre fois dans de bonnes conditions, ont accusé pour la même eau du projet fontinal une variation de un à quatre environ en teneur de germes aérobies, ce qui n'implique pas pour la consommation une sécurité parfaite.

Nous n'avons pu donner que les éléments d'une solution qu'il faudrait chercher sur place à la première occasion semblable; mais nous pouvons dire ceci hautement, sans crainte d'avancer un fait contraire à la vérité:

La ville de Perpignan n'a pas pris pour couper court à la fièvre typhoïde les mesures radicales qui conviennent en l'espèce, celles par exemple adoptées par Rennes et Angoulême. Elle ne devait s'attendre qu'à une amélioration relative et craindre les accidents qui se sont produits en 1889.

REIMS.

Nous ne donnerons qu'une très courte note de Reims (2). Ce que nous essayerons de montrer clairement est ceci : la fièvre typhoïde à Reims a surtout disparu là où l'eau de la ville a remplacé les anciens puits ; elle n'a pas été modifiée, il s'en faut, autant qu'on se croyait en droit d'y compter par des travaux d'assainissement parfaitement conçus et exécutés.

(1) Le détail suivant a une grande importance. — Conseil d'hygiène de Perpignan, 19 octobre 1888.—« M. Cazes fait remarquer que lors de la visite à la galerie de captage la commission devrait constater dans quel état se trouve actuellement un trou fait en tête de la galerie, il y a plus de deux ans et qui n'est pas encore colmaté! Cela donnerait la clef *du peu de limpidité que présentent à certains jours les eaux du projet fontinal.* »

(2) Nous remercions vivement notre excellent ami le Dr Colleville, qui a bien voulu être notre correspondant à Reims. Il nous a prêté le plus utile concours pour la rédaction de cette note.

A. — *Statistiques.*

Le bureau d'hygiène de Reims fournit pour la période de 1877-1889 les chiffres suivants :

ANNÉES.	DÉCÈS.	UN pour 10.000	ANNÉES.	DÉCÈS.	UN pour 10.000.
1877.....	34	4,0	1883.....	85	8,7
1878.....	77	9,0	1884.....	67	6,9
1879.....	48	5,5	1885.....	142	14,6
1880.....	81	8,4	1886.....	64	6,4
1881.....	50	5,3	1887.....	32	3,2
1882.....	42	4,4	1888.....		
			1889.....		

Reims vient dans notre tableau au 54e rang avec 17,74 décès typhiques pour 10.000 habitants de 1886 à 1889. Il est assez facile de voir par les chiffres que nous donnons ci-dessus que si la fièvre typhoïde a subi à Reims d'assez larges oscillations elle est loin d'y avoir pris une marche graduellement descendante dans les dix dernières années. La statistique médicale de l'armée donne pour la période de 1875-1888 les chiffres suivants :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS 1 p. 10.000.
1875.....	1.148	7	1	8,7
1876.....	1.195	6	0	0
1877.....	1.256	8	0	0
1878.....	1.553	14	1	6,4
1879.....	1.625	30	0	0
1880.....	1.564	28	5	32,0
1881.....	1.871	12	0	0
1882.....	2.172	50	3	13,8
1883.....	2.390	66	8	33,3
1884.....	2.022	48	5	25,0
1885.....	2.058	11	3	14,5
1886.....	1.959	7	0	0
1887.....	2.215	15	0	0
1888.....	2.268	17	0	0

Reims occupe dans la statistique comparée de M. Brouardel un rang favorable, le 90e, avec 14,2 décès pour 10.000 de 1872 à 1885.

B. — *Les eaux potables et l'assainissement de Reims. Influence sur les variations de la fièvre typhoïde dans cette ville.*

a) Les eaux potables.

Reims tire son eau :

1° D'une distribution municipale;

2° De puits encore très nombreux.

1) Le Comité connaît bien la question des eaux de Reims qui a fait l'objet de rapports de M. Jacquot et d'analyses de M. Pouchet (1). Il est inutile d'y insister longtemps.

Vers le milieu du siècle dernier, la ville fut pourvue d'une distribution d'eau empruntée à la partie amont de la Desle. En 1874, on y a substitué l'eau rencontrée dans une fouille faite sur la rive gauche et à 200 mètres environ de la rivière, au milieu de l'alluvion ancienne de la vallée, laquelle consiste en menus débris de craie avec quelques silex. L'eau puisée dans la fosse est amenée au moyen d'une conduite souterraine à vapeur placée sur la rive opposée, qui l'élève dans un réservoir situé sur un des points culminants de la région, d'où elle est distribuée en ville.

Le volume de l'eau puisée dans la grève alluvienne est considérable; il s'est élevé le 25 juillet 1885 à 13.403 m. c.; c'est le maximum atteint. (Note de M. Jacquot.)

La ville de Reims a soumis au Comité un projet pour l'extension de sa distribution d'eau, au moyen de l'extension de la fosse dans laquelle elle est puisée.

M. Jacquot et M. Pouchet — par ses analyses — ont montré à cette époque au Comité que l'eau de Reims était bien loin de mériter tous les éloges qu'on lui décernait trop facilement, et M. Jacquot a indiqué la solution du problème de l'assainissement définitif de Reims par l'amenée de l'eau des sources nombreuses et excellentes que Reims possède dans son voisinage, sinon immédiat, du moins peu reculé.

Quoi qu'il en soit, l'eau municipale vaut mieux que l'eau des puits.

2) Les puits sont nombreux à Reims, encore que la municipalité s'efforce chaque année de réduire leur nombre. Ils sont pour la plupart détestables, ce qui se conçoit assez : « plus de la moitié des

(1) Voir ci-dessus, p. 1.

eaux de puits, dit M. Lajoux — *Reims*, fascicule 1883 — est rendue impotable par les matières organiques. »

Reims possède encore un bon nombre de puisards souillant le sol d'une façon très fâcheuse.

Ce sont des puits perdus, anciennes crayères, servant de réceptacles aux eaux pluviales et ménagères et souvent même aux fosses d'aisances. Il nous en a été signalé plus de cinq cents et tous ne sont assurément pas venus à notre connaissance. (Rapport annuel du bureau d'hygiène, 1883.)

Voici encore une note intéressante : je l'extrais du fascicule du bureau d'hygiène de 1885.

Les recherches faites depuis trois ans par M. le professeur Lajoux ont montré que l'eau des puits est, dans la plupart des cas, mauvaise. Ce n'est pas que la nappe souterraine soit partout contaminée. Dans tous les quartiers et dans presque toutes les rues, on a trouvé de l'eau de puits de bonne qualité. La contamination de la nappe se fait donc localement et les causes en sont multiples : — puisards si fréquents dans le quartier Saint-Rémy et le faubourg Cérès ; fosses à fumiers et à purins non étanches ; nombre considérable de fosses d'aisances mal construites et insuffisance de la distance qui sépare la fosse d'aisances du puits. Sur 327 maisons examinées à ce point de vue.... 161, soit près de la moitié, avaient leurs puits éloignés de moins de 4 mètres des fosses d'aisances, presque toutes mal étanches.

L'eau municipale tend à une extension plus grande chaque jour, mais il s'en faut qu'elle ait partout supprimé les puits.

En 1883	on consommait	1.722.000	m. c.	d'eau municipale.
— 1884	—	2.406.052	—	—
— 1885	—	2.531.787	—	—
— 1886	—	2.550.521	—	—
— 1887	—	2.798.175	—	—
— 1888	—	2.786.757	—	—
— 1889	—	3.179.688	—	—

Les quantités distribuées ainsi en 1887-1888-1889 représentent respectivement 79, 77 et 88 litres par jour et par tête, quantité absolument insuffisante. Aussi la consommation d'eau de puits est-elle encore forcément très étendue.

En 1886 (bureau d'hygiène, 1886, p. 69), sur 10.212 maisons, 3.000 seulement recevaient l'eau à domicile ; les 7.212 autres buvaient ou de l'eau de puits, ou de l'eau prise aux bornes-fontaines « encore trop rares ».

b) Les travaux de canalisation à Reims.

On sait que Reims est actuellement doté d'un réseau d'égouts, sinon complet, du moins très développé avec champs d'irrigation.

Depuis 1873, Reims — qui ne possédait antérieurement que 12.291 mètres de canalisation — a mené progressivement à bien, l'achèvement de ce grand travail. Reims a aujourd'hui deux collecteurs, et, dit l'annuaire démographique de 1889, « depuis le mois de novembre 1889 toutes les eaux d'égout amenées les unes par le collecteur supérieur, les autres par le collecteur inférieur, sont conduites aux champs d'épuration. Seules les eaux de quelques usines s'écoulent encore directement à la Vesle.... »

Le réseau d'égout ne reçoit que des eaux ménagères et industrielles, mais non les matières fécales.

Je me propose de montrer maintenant qu'à Reims, comme ailleurs, la fièvre typhoïde est sous la dépendance de l'eau consommée, et que, pour cette ville comme pour toutes les autres, l'eau de bonne qualité et en abondance est le vrai terme de l'assainissement dirigé contre la fièvre typhoïde.

Reims boit l'eau municipale prise dans une fouille latérale à la Vesle, et l'eau de puits détestables. L'extension de l'eau municipale qui, quelle qu'elle soit, est un bienfait à côté des puits, se fait de jour en jour. La fièvre typhoïde est liée à Reims à la consommation des eaux de puits; elle disparaît là où disparaissent les puits. Les autres termes d'assainissement sont secondaires en l'espèce. Et, corollaire naturel, *une eau irréprochable* distribuée partout et en abondance aurait raison de l'endémo-épidémie rémoise.

En 1883, pour 323 cas de fièvre typhoïde, le bureau d'hygiène relevait 90 maisons à puits. Ce n'est là qu'une indication.

En 1885, épidémie sérieuse de fièvre typhoïde à Reims : 142 décès, dont 80, soit les 4/7, pour le faubourg Cérès. Le faubourg Cérès n'est guère alimenté d'eau potable. Il l'était si peu que, pour « *obvier à cette pénurie d'eau de source, on fit passer chaque jour deux grands tonneaux remplis d'une eau pure et saine* » ; mais l'eau n'en était pas moins rare, et les habitants du faubourg Cérès puisaient dans leurs puits alimentés par une nappe infectée entre autres souillures par ces puisards dont nous avons parlé et qui sont si fréquents dans ce faubourg.

Voici un trait encore qui confirmera ce rôle des puits, dans la genèse de la fièvre typhoïde et le bienfait d'une eau, qui peut passer pour bonne par comparaison :

C'est dans l'un des quartiers pauvres de la ville, connu sous le nom de *Barbâtre*, où il y a le moins de puits, et où par conséquent la population ne boit

guère que de l'eau de fontaine, que le taux de la *mortalité générale* étant *le plus élevé*, la mortalité typhique (sur l'ensemble des dix dernières années) a été le plus faible. (Note du Dr Colleville.)

Ces faits sont d'ailleurs de notoriété à Reims.

Je n'y insiste pas davantage, mais l'exemple de Reims nous ramène à une formule générale que nous développerons ailleurs : le vrai facteur de l'assainissement d'une ville, — en matière de fièvre typhoïde — c'est la bonne eau ; tous les autres facteurs ne sont que secondaires.

Si un réseau d'égouts suffisant était capable d'exercer la même action que l'approvisionnement en eau pure, Reims ne serait pas au taux actuel de morbidité et de mortalité typhiques.

RENNES (1).

L'histoire de la fièvre typhoïde à Rennes est du plus haut intérêt ; elle peut se résumer dans ses traits généraux en ceci : une ville boit de mauvaise eau, de l'eau de puits contaminés spécifiquement : la fièvre typhoïde y est en permanence et y exerce de gros ravages.

On y amène de bonne eau de source, et cette eau est distribuée intégralement à une fraction de la population : la garnison, — partiellement à une autre fraction de la population : la population civile. La fièvre typhoïde disparaît presque absolument de la population militaire ; elle diminue notablement, mais non entièrement, dans la population civile. En d'autres termes, la diminution de la fièvre typhoïde à Rennes a été en raison directe de la quantité d'eau de source entrant dans l'alimentation de ces deux fractions.

Telle est la formule générale ; nous la mettrons au point dans le cours de cette étude.

Notre travail comprendra deux parties.

A. — Rennes avant l'amenée d'eau de source.

B. — Rennes depuis l'amenée d'eau de source.

(1) Les faits exposés dans cette rapide revue sont assurément connus dans leur essence. Mais c'est la première fois, croyons-nous, qu'ils sont réunis et exposés dans une étude d'ensemble. Nous devons les matériaux de notre travail à notre cher confrère et ami, M. le Dr Perrin de la Touche, de Rennes, que nous tenons à remercier tout particulièrement de sa complaisance à notre égard, et de l'aide précieuse qu'il a bien voulu nous donner ; notre tâche s'est pour ainsi dire bornée à une rédaction des faits réunis par lui avec le plus grand soin et la plus grande compétence.

A. — *Rennes avant l'amenée d'eau de source.*

Les statistiques de l'état-civil réunies pour nous par notre excellent confrère et ami, le Dr Perrin de la Touche, vont nous permettre d'exposer ce qu'était la fièvre typhoïde à Rennes de 1870 à 1883.

ANNÉES.	DÉCÈS TYPHIQUES.	UN POUR 10.000.	ANNÉES.	DÉCÈS TYPHIQUES.	UN POUR 10.000.
1870.....	111		1877.....	71	
1871.....	200		1878.....	105	
1872.....	31		1879.....	25	
1873.....	31		1880.....	82	
1874.....	29		1881.....	97	
1875.....	34		1882.....	73	
1876.....	62				

Ainsi Rennes, en treize ans, perdait 951 individus de fièvre typhoïde, et ce n'est pas se tromper que de déclarer cette statistique inférieure à la vérité et probablement d'une fraction notable, encore que M. Perrin de la Touche ait pris soin d'y faire figurer les rubriques *fièvre continue, fièvre adynamique*. Ce tableau donne une moyenne de 13,4 décès typhiques pour 10.000 habitants.

La statistique des décès typhiques dans la garnison est encore plus intéressante, la population militaire étant le vrai réactif en l'espèce.

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DECÈS.	DÉCÈS. 1 p. 10.000.
1875.....	4.452	8	1	2,2
1876.....	4.452	133	4	8,8
1877.....	4.676	138	25	53,4
1878.....	4.770	408	59	123,6
1879.....	4.606	126	9	19,5
1880.....	4.849	110	12	24,8
1881.....	5.325	213	26	48,8
1882.....	5.293	183	31	58,5
Totaux.....	38.433	1.319	167	

La morbidité typhoïdique pour 10.000, dans la période de 1875 à 1882, est égale à 343,1, et la mortalité, pour la période de 1875 à 1882, monte à 43,4 pour 10.000 d'effectif.

Il convient d'exposer maintenant quelle était la situation hygiénique de Rennes à cette époque, *quelle eau on y buvait*, quels étaient les moyens d'évacuation des vidanges.

a) *Les eaux de Rennes à la période ancienne.* — Nous allons laisser les divers savants compétents faire eux-mêmes l'exposé de la situation en empruntant à leurs écrits et rapports tout ce qui nous paraît le plus caractéristique.

La population a pour l'eau de la Vilaine, dit M. Lesguillier en 1877, une grande répugnance: elle s'alimente exclusivement au moyen d'eau de puits. Les eaux de puits de l'intérieur de la ville sont mauvaises. Les essais que nous avons faits les 7 et 8 octobre 1873 ont donné :

Sur la rive droite :

Puits à l'extrémité du faubourg...	23 à 24	degrés hyd.
— —	30 à 60	—
— du centre.....	85 à 90	—

Sur la rive gauche :

Puits à l'extrémité.....	23 à 30	degrés hyd.
— du centre.....	38 à 58	—

Des porteurs d'eau alimentent la population au moyen de puits publics dont les principaux sont les puits Chartier et de Guines.....Après quelques jours de sécheresse.....les eaux ménagères, les matières fécales et les immondices de toute nature séjournent dans les égouts ou s'accumulent dans les puits par infiltration. L'altération des eaux dont les classes pauvres sont obligées de faire usage exerce les effets les plus fâcheux sur la santé publique. (M. Lesguillier, ingénieur en chef. — *Rapport sur l'approvisionnement d'eau à Rennes.* Février 1877.)

Les eaux qu'on boit à Rennes dans la classe aisée — dit M. Delacour, directeur de l'École de médecine — sont apportées de sources placées hors de la ville et sont dans des conditions de salubrité assez satisfaisante — fontaine des Guines, du Puits-Chartier, etc.; — encore est-il nécessaire de prendre aujourd'hui, à cause de l'extension de la ville, des mesures énergiques pour qu'elles ne deviennent pas le siège d'infiltrations d'eaux ménagères, d'égouts, de purin, etc... à cause des constructions qui ont pu se faire dans le voisinage...Il n'en est pas de même des puits disséminés dans la ville, et qui servent presque exclusivement à la population ouvrière.

Un certain nombre de ces puits ont été fermés à diverses reprises par mesure de sécurité; la nécessité les a fait rouvrir à nouveau. Cependant les analyses ont montré que la proportion des matières organiques y était considérable. (Dr Delacour, directeur de l'École de médecine de Rennes, lettre au maire, 15 mai 1875.)

Les puits eux-mêmes — il s'agit des puits *extérieurs* où puisent les porteurs d'eau — sont de mauvaise qualité, dit M. Brière. Ils ne s'alimentent pas dans une vaste nappe souterraine, mais dans des poches isolées, de petites dimensions;

aussi sont-ils pauvres. Dès qu'on veut augmenter la quantité d'eau, on les assèche. Dans ces conditions leur eau est excessivement mauvaise... Suivant l'expression de M. Massieu, ingénieur des mines, plus de la moitié de la ville boit des eaux empoisonnées. (Extrait d'un rapport de M. Brière, ingénieur des ponts et chaussées, 14 juillet 1875.)

Enfin le Dr Perret, réclamant au conseil d'hygiène l'amenée d'eau de source, s'exprimait ainsi :

Aujourd'hui notre ville prend son eau potable dans des puits dont les uns *intérieurs* — sont absolument mauvais; les autres dits extérieurs — pour être moins défectueux, fournissent presque tous une eau qui n'est pas irréprochable... Les puits *mauvais par eux-mêmes ou par les matières qu'ils reçoivent des fosses d'aisances ou des égouts* sont les causes des maladies et des véhicules de contagion notamment pour la fièvre typhoïde.

Nous aurions pu multiplier ces citations; celles que nous avons rapportées nous semblent suffisantes.

Il a été question des égouts de Rennes, tels qu'ils se comportaient à cette époque, dans les lignes précédentes. Complétons leur description en deux mots par une citation empruntée à M. Lesguillier (1877) :

Le système d'égouts est très incomplet. Dans la partie nord, treize égouts jettent dans la Vilaine les immondices de la ville. Pour la partie sud, un collecteur suit le boulevard qui occupe l'ancien bras gauche (de la Vilaine) et porte en aval la plus grande partie des eaux; sept petits égouts débouchent directement dans la rivière. Les égouts présentent ensemble un développement d'environ 1.500 mètres, tout curage est impossible dans la plus grande partie du réseau. Très peu de maisons ont des fosses d'aisances, et le plus souvent les matières s'écoulent directement dans les égouts.

Ce réseau défectueux d'égouts est extrêmement ancien ; on trouve déjà mention d'égouts à Rennes en 1463. (Perrin de la Touche.)

Telle était la situation sanitaire et hygiénique de Rennes, lorsqu'au commencement de l'été de 1883 furent amenées les eaux de la Minette et de la Loisance.

B. — *Rennes depuis l'amenée des eaux de source.*

Les eaux de la Minette et de la Loisance. — Leur zone de distribution à Rennes. — La fièvre typhoïde à Rennes. — Influence des nouvelles eaux.

Voici tout d'abord les données principales d'une analyse des eaux de la Loisance, analyse pratiquée par M. Lechartier, professeur à

la Faculté des sciences de Rennes. Cette analyse met en pleine évidence la bonne qualité de ces eaux.

Degré hydrotimétrique	3,9
Résidu	0 0880
Chlore	0 014
Acide sulfurique	0 0041
Azote des nitrates	0 00064
Acide nitrique correspondant	0 00240
Azote ammoniacal	0 00005
Matières organiques — en oxygène emprunté au permanganate	0 00050

Les eaux ont été captées à plus de 40 kilomètres de Rennes dans quatre vallées alimentant le bassin de la Minette, et dans neuf vallées alimentant le bassin de la Loisance. Ces vallées sont *granitiques*.

Les eaux captées donnent à Rennes journellement douze mille mètres cubes; elles sont servies aux particuliers par abonnement, et distribuées d'autre part au public par cinquante bornes-fontaines.

Quelle influence une bonne eau de sources substituée à une eau de puits contaminée a-t-elle exercée sur la fièvre typhoïde à Rennes ? Telle est la question d'un intérêt capital que nous devons examiner en détail : nous allons le faire à l'aide de la statistique de l'état-civil d'une part, et à l'aide de la statistique médicale de l'armée d'autre part.

Statistique de l'état-civil.

DÉCÈS PAR FIÈVRE TYPHOIDE A RENNES DE 1883 A 1889.

ANNÉES.	DÉCÈS.	UN pour 10.000.
1883	34	
1884	28	
1885	26	
1886	40	
1887	36	
1888	35	
1889	27	
TOTAL	226	

Ces 226 décès pour la période de 1883-1889, rapportés à la population correspondante, donnent la proportion de *6,9* décès typhiques pour 10.000 habitants. Rappelons que la période 1870-1882 nous donnait pour la proportion similaire le chiffre de *13,4*, et nous conclurons que la mortalité typhique est tombée de moitié à la suite de l'amenée d'eau de source.

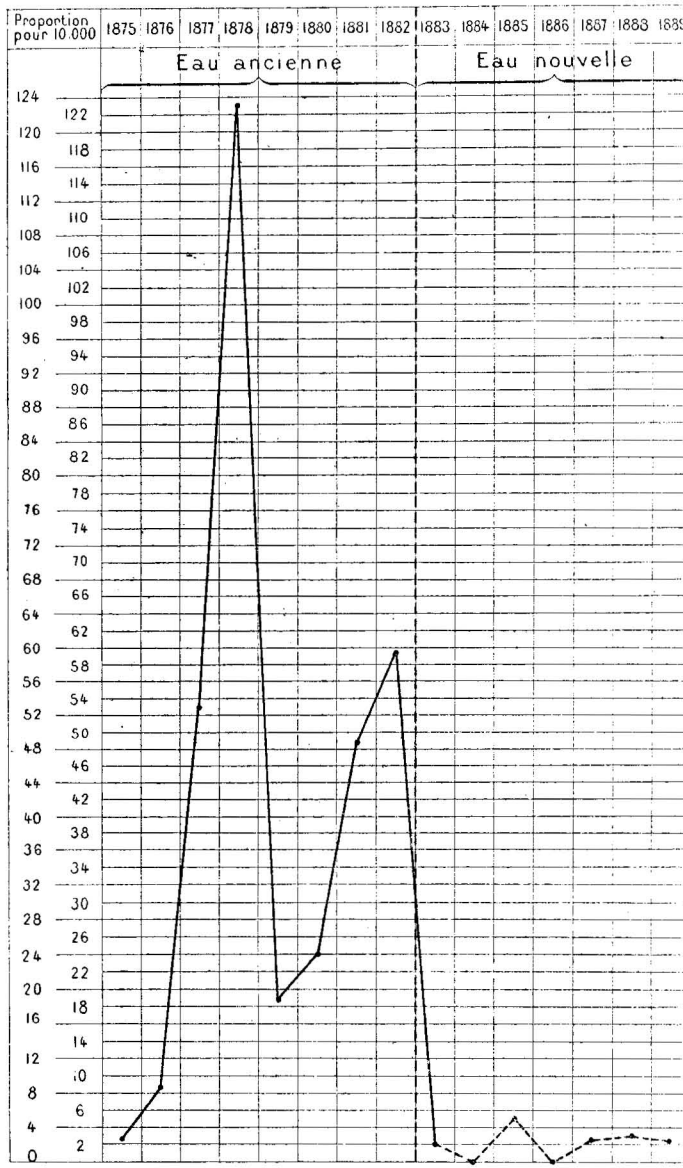
Ce résultat, *quoique fort appréciable, ne serait pas tout à fait satisfaisant dans l'espèce*, mais nous en aurons bientôt l'explication et le commentaire.

La statistique médicale de l'armée nous donne les chiffres suivants pour la même période 1883-1889.

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS 1 p. 10.000
1883.....	4.955	23	1	2,0
1884.....	3.840	26	0	0
1885.....	4.270	13	2	4,6
1886.....	4.449	14	0	0
1887.....	3.700	6	1	2,6
1888.....	3.470	86	1	2,8
1889.....	4.139	51	1	2,4
TOTAUX.....		219	6	

GRAPHIQUE.

VILLE DE RENNES. — MORTALITÉ MOYENNE ANNUELLE POUR 10.000 HOMMES PAR FIÈVRE TYPHOIDE DANS LA GARNISON DE 1875 A 1889.



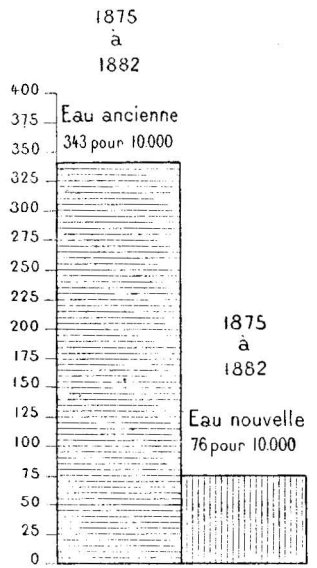
La morbidité tombe ici à *76* pour 10.000 hommes au lieu de *343*

dans la période 1875–1882, et la mortalité tombe à *2,07*, au lieu de *43,4* pour 10.000 dans la période 1875–1882 (1).

2,07 décès typhiques pour 10.000 hommes est un chiffre inférieur même à celui de Lille, la plus salubre des grandes garnisons sous le rapport de la fièvre typhoïde. (Voir les tableaux de M. Brouardel.)

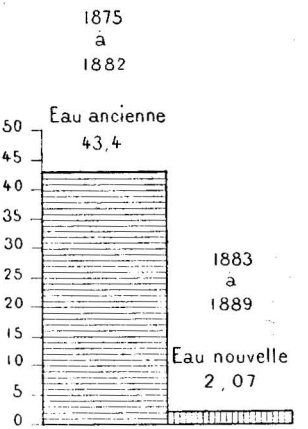
Le calcul suivant est d'un haut intérêt.

Dans la période 1875 à 1883, on compte en bloc à l'état-civil 549 décès typhiques. Sur ces 549 décès, les décès militaires entrent pour 147 : c'est-à-dire que l'on compte *UN décès typhique dans la garnison pour 3,3 décès typhiques en ville.*



VILLE DE RENNES.

Morbidité par fièvre typhoïde, à 1 pour 10.000 hommes dans la garnison avant et après 1882.



VILLE DE RENNES.

Mortalité par fièvre typhoïde à 1 pour 10.000 hommes dans la garnison avant et après 1882.

Dans la période 1883–1889, l'état-civil enregistre 226 décès typhiques dans lesquels la part de la garnison est de six, c'est-à-dire que pour *un décès typhique dans la garnison il y en a 36,6 en ville.*

(1) On a retranché de cette statistique (1883) :
1° 8 cas contracté par des artilleurs au camp de Coëtquidans ;
2° 1 cas contracté par un réserviste au dehors ;
3° 196 cas venus de Dinan et ayant fourni 2 décès.

La conclusion logique est la suivante : l'amenée d'eau de source a fait tomber la mortalité typhique de la garnison dans des proportions véritablement considérables ; la mortalité typhique en ville s'est incomparablement moins améliorée.

Pourquoi ? La réponse est aussi simple qu'intéressante, et elle nous donnera en même temps l'explication des quelques cas et décès typhiques que présente encore la garnison.

La fièvre typhoïde règne encore d'une façon notable en ville pour deux raisons.

1° Jusqu'à l'année dernière (1889) les faubourgs n'avaient pas encore de distribution d'eau (Perrin de la Touche) ; 2° de plus — et c'est une considération capitale — l'eau de source a bien été amenée jusqu'aux limites de l'octroi, mais la *commune* de Rennes, *ressortissant à l'état-civil*, dépasse de beaucoup les limites de l'octroi, c'est-à-dire les limites de la canalisation d'eau de source, et toute cette partie n'a pu naturellement voir modifier en rien son état sanitaire par ce qui se passait à l'intérieur des limites de l'octroi.

Un exemple à l'appui ; il est typique.

L'existence d'une endémie (typhique) de maison, survenue dans le faubourg de Nantes, et qui nous a montré dans une sorte de cité ouvrière plus de 30 cas, a été causée par un puits. Ce puits, qui a été longtemps inoffensif, devient un jour contaminé par une filtration d'eau provenant de fosses qui ne sont jamais étanches. Aussi nous ne cessons de réclamer la distribution d'eau dans tous les quartiers de la ville. (Dr Delacourt. *Rapport sur les épidémies de 1888-1889*, encore inédit.)

A cette époque le faubourg de Nantes n'était pas encore pourvu de bornes-fontaines publiques. Le maire ayant fait fermer ce puits, cette épidémie localisée s'est éteinte. (Perrin de la Touche.)

L'usage de l'eau de source ne s'est pas généralisé autant qu'il eût été à souhaiter, et la population n'a pas encore entièrement renoncé à d'anciennes et fâcheuses habitudes.

La compagnie des eaux n'a encore depuis la création que 900 polices d'abonnement.

Les puits publics sont à peu près complètement supprimés. Il en existe cependant encore cinq en service — ce sont à vrai dire les moins mauvais, car il sont situés assez loin dans les faubourgs. — Les puits particuliers sont encore nombreux. L'administration fait tous ses efforts pour les faire disparaître et forcer les propriétaires à s'abonner aux eaux, mais il est difficile de vaincre la routine. (M. Blin, directeur du service des eaux.)

Les casernes de Rennes sont intégralement alimentées en eau de source, à laquelle elles sont abonnées pour un cube journalier de cent mètres. « L'alimentation des hommes est suffisamment assurée. »

Nous voici donc en possession de la formule générale que nous écrivions en tête de cette étude : LA GARNISON A COMPLÈTEMENT SUBSTITUÉ UNE EAU DE SOURCE EXCELLENTE A UNE EAU CONTAMINÉE : LE TAUX DE LA MORTALITÉ TYPHOIDIQUE Y EST DEVENU INSIGNIFIANT.

LA POPULATION CIVILE N'A ENCORE EFFECTUÉ — MALGRÉ LES EFFORTS DE L'ADMINISTRATION — CETTE SUBSTITUTION QUE D'UNE FAÇON PARTIELLE, QUOIQUE TRÈS NOTABLE : ELLE GARDE ENCORE UN TAUX — FAIBLE IL EST VRAI — MAIS NOTABLE DE MORTALITÉ TYPHIQUE. ENFIN LA POPULATION CIVILE INSUFFISAMMENT ENCORE ASSAINIE, RÉAGIT SUR LA GARNISON; C'EST DANS LA VILLE SANS DOUTE, DANS LA BANLIEUE, QU'UNE BONNE PARTIE DES CAS DE FIÈVRE TYPHOIDE ENCORE CONSTATÉS DANS LA GARNISON DOIT AVOIR ÉTÉ CONTRACTÉE.

En Allemagne la variole avait considérablement diminué dans l'armée quand la revaccination y est devenue obligatoire ; *elle n'en a disparu que quand l'obligation s'est étendue à la population civile.*

A Rennes le foyer *intérieur* typhoïdique, le foyer de caserne, n'existe plus pour la garnison, mais il existe encore un faible foyer *extérieur;* quand celui-ci aura disparu aussi, par l'exécution intégrale des sages mesures de 1883, nul doute que ville et garnison ne gardent plus qu'un souvenir bien lointain de la fièvre typhoïde.

Les lignes précédentes ont mis hors de doute l'influence si nette de l'eau à Rennes sur la fièvre typhoïde. Il serait injuste d'oublier que Rennes a aussi assaini parallèlement son sous-sol.

Le 20 octobre 1881 l'ensemble du projet de réfection des égouts était déclaré d'utilité publique. — Le 30 janvier 1882, dix-neuf rues étaient déjà pourvues de bons égouts.

De 1881 à fin 1883, il était construit environ vingt-trois mille mètres d'égouts. Depuis lors jusqu'à 1890 il en a été établi 3.600 mètres.

Deux mille maisons sont actuellement rattachées à ce réseau ; 3.200 sont encore pourvues de fosses mortes.

Cet assainissement a probablement joué un rôle dans l'amélioration de l'état sanitaire ; il ne saurait cependant réclamer qu'une part

secondaire dans la diminution de la fièvre typhoïde ; *no tableaux montrent nettement que les deux périodes si profondément différentes et si nettement tranchées dans l'allure de la fièvre typhoïde à Rennes sont commandées par la nature des eaux et par elle seule.*

ROUEN.

La ville de Rouen est le foyer d'une endémie typhoïde assez marquée : encore qu'elle n'ait rien de comparable à celle des foyers intenses que nous avons étudiés ou que nous étudierons. Quelques années ont été marquées par des chiffres de décès typhoïdes notablement élevés, telles 1882, 1883, 1887.

Enfin un fait épidémique intéressant, en 1885, mérite une mention particulière. A tous ces titres, Rouen sera ici l'objet d'une courte note.

A. — *Statistiques.*

La statistique de l'état-civil de Rouen (rapports annuels sur les épidémies du Dr Pennetier et statistique sanitaire du bureau de l'hygiène publique) donne les chiffres suivants pour les décès typhiques de 1879 à 1889.

STATISTIQUE DE L'ÉTAT-CIVIL.

ANNÉES.	DÉCÉS.	DÉCÈS 1 p. 10.000.
1878	86	
1879	89	
1880	86	
1881	76	
1882	102	
1883	130	
1884	51	
1885	28	
1886	50	
1887	121	
1888	87	
1889	51	

La ville de Rouen figure sur notre tableau I (période 1886-89) au 26e rang, avec une proportion de 29,0.

La statistique médicale de l'armée fournit pour la période de 1875-1888 les données suivantes :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS 1 p. 10.000.
1875.....	3.698	45	7	18,8
1876.....	3.804	61	19	50,0
1877.....	3.998	27	3	7,0
1878.....	3.873	158	17	43,8
1879.....	3.763	85	20	53,4
1880.....	3.648	57	14	38,3
1881.....	3.415	52	6	17,5
1882.....	3.277	67	10	30,5
1883.....	3.119	30	0	0
1884.....	3.129	71	4	12,7
1885.....	2.948	169	5	16,9
1886.....	2.662	24	0	0
1887.....	2.623	22	5	18,3
1888.....	3.161	62	8	25,3
1889.....				

Rouen dans les tableaux comparés de M. Brouardel (tableau II) vient seulement au 41e rang avec 21,8 décès pour 10.000 dans la période de 17 ans (1872-1888).

B. — *Les eaux potables de Rouen* (1).

Le régime des eaux n'est pas le même à Rouen (rive droite) et dans les faubourgs de la rive gauche (Petit-Quévilly et Saint-Sever).

a) A Rouen — rive droite — le régime théorique est l'eau de source, puisée aux bornes-fontaines, fournie aussi par abonnement aux particuliers; nous verrons tout-à-l'heure dans quelle mesure.

Cette eau de source est captée à Fontaine-sous-Préaux entre Morgny et Darnétal, sur la ligne du chemin de fer du Nord. Elle est amenée à Rouen en canalisation fermée, et l'aménagement

(1) Notre ami, M. le Dr Brunon, à bien voulu réunir pour nous les renseignements ; nous tenons à le remercier vivement de son obligeance.

passe pour être bon. Quelques critiques de détail peuvent être faites cependant; la protection n'est peut-être pas aussi efficace, aussi suffisante qu'il est nécessaire en l'espèce.

Telle est l'alimentation *théorique* de l'agglomération de Rouen sur la rive droite de la Seine, mais il s'en faut qu'elle constitue l'alimentation unique.

Il existe à Rouen 14.200 maisons : moins de 2.200 sont pourvues d'un abonnement d'eau de source. Les autres s'alimentent à des *puits ou des citernes*.

La valeur de ces *puits et citernes* sera facile à déduire des considérations suivantes : il y a à Rouen 15.000 fosses non étanches et seulement 5.000 dites étanches.

Il existe encore à Rouen — Nord — et à Rouen (rive gauche) des puisards, simples trous où toutes les immondices et les eaux résiduaires sont jetées à fond perdu. Une statistique approximative seulement, cela s'entend, évalue à 150.000 m. c. la quantité de matières excrémentitielles qui polluent le sous-sol et vont corrompre les puits et les citernes plus ou moins étanches.

Ajoutons — la chose a son importance — qu'en 1888, sur 102 boulangeries fonctionnant à Rouen, 31 seulement étaient pourvues d'eau de source (1).

b) Le régime est tout différent dans les faubourgs de la rive gauche : Petit-Quévilly et Saint-Sever. Là on ne boit que de l'eau de Seine (2) ou de l'eau de puits : l'une ne vaut pas mieux que l'autre. Ce que vaut l'eau de Seine et quelle influence pathogénique elle possède, le fait suivant va le montrer sans contestation :

Le 17 septembre 1885, éclatait à Rouen à la caserne du 12e chasseurs une épidémie de fièvre typhoïde. Cette caserne située dans un quartier élevé, sur un sol sablonneux (Petit-Quévilly), *nouvellement construite*, offrait toutes les garanties possibles de *salubrité* et *d'aération*, n'était que l'eau qui servait à l'alimentation des hommes provenait de la *Seine* et non des sources de la ville.

L'eau entassée dans un réservoir ignoble accusa 60 milligrammes de matières organiques par litre. Il faut ajouter que cette partie de la Seine d'où provenait l'eau est sujette au reflux de la marée et reçoit ainsi deux fois en 24 heures les eaux qui ont traversé Rouen. (Dr Deshayes. *Revue sanitaire de Bordeaux et de la province.*) (3)

(1) Voir ci-dessus, p. 281, le *rapport* de MM. P. Brouardel et O. Du Mesnil, *sur l'assainissement de Rouen.*

(2) C'est cette eau de Seine qui alimente le buffet de la gare de l'Ouest, rive gauche.

(3) Voici à propos de cette même épidémie de 1885 au 12e chasseurs ce qu'on lit dans la *Statistique médicale de l'armée de 1885.*

Le point de départ de cette épidémie paraît très net. Le casernement *neuf* venait à peine d'être livré au régiment. *Il ne pouvait être incriminé en lui-même.* Mais en sep-

Dans cette intéressante épidémie localisée il y eut 97 cas, 4 morts.

Sotteville et Quévilly (banlieue de Rouen) qui s'alimentent de cette même eau de Seine qui, outre les nombreuses pollutions d'amont, reçoit par le flux les pollutions de l'aval, sont des endroits où la fièvre typhoïde est endémique. « Tout le monde, m'écrit le Dr Brunon, a eu la fièvre typhoïde dans ce pays-là. »

SAINT-ÉTIENNE.

Saint-Étienne passe pour une des villes de France où un état d'endémo-épidémie typhoïde invétéré a été grandement amélioré par un meilleur régime d'eau. Le fait est vrai dans les grandes lignes ; mais la fièvre typhoïde existe encore à Saint-Étienne, et sur tout cela il faut s'expliquer nettement. C'est le but de cette courte note dont les éléments sont empruntés à quelques notes recueillies par nous au cours de nos lectures, au compte rendu du bureau municipal d'hygiène de Saint-Étienne, de 1884 à 1887, par le Dr Fleury, directeur de ce bureau, et enfin aux renseignements que le Dr Fleury a bien voulu nous donner gracieusement.

A. — *Statistiques de la fièvre typhoïde à Saint-Étienne.*

Saint-Étienne a eu deux régimes d'eau différents : avant 1866, eau du Furens et eau des puits de la ville ; depuis 1866, régime d'eau de source et d'eau des *barrages*. A ces deux régimes différents correspond une marche différente de la fièvre typhoïde ; nous allons donc étudier cette affection à Saint-Étienne à la période ancienne — avant 1866 — et à la période contemporaine — depuis 1866.

tembre, l'aménagement de l'eau potable n'était pas encore terminé et on a vu que, sauf une seule, toutes les bornes-fontaines débitaient de l'eau de Seine, simplement décantée dans les réservoirs de la ville. Vers le milieu de septembre, des travaux de nettoyage furent entrepris dans ces réservoirs, qu'on trouva souillés par un dépôt abondant de matières organiques d'une fétidité telle que tout d'abord les ouvriers refusèrent d'y descendre. Les travaux de nettoyage mirent en mouvement toutes les matières; les tuyaux de conduite furent trouvés profondément encrassés et à la jonction de deux de ces conduits, aux environs de la caserne, on trouva le cadavre d'un chien putréfié. L'eau du quartier d'une odeur marécageuse, putride, contenait sept centigrammes de matières organiques par litre, etc.

I. — *Saint-Étienne avant 1866.* — Les renseignements statistiques, que nous avons pu recueillir sur la fièvre typhoïde avant 1866, sont peu nombreux, mais tels quels ils suffiront à donner une bonne idée de ce qu'était l'endémo-épidémie typhoïde à cette époque.

Je relève dans mes notes les indications suivantes :

1851. — Forte épidémie.

1857. — Formidable épidémie dans la population civile. La garnison est totalement épargnée.

Le 68e de ligne venant d'Afrique arrive à Saint-Étienne au fort de l'épidémie et reste indemne.

1857-1858. — Le 7 novembre 1857, éclate une épidémie qui n'atteint que la garnison. Du 7 novembre à la fin de décembre 1857, sur 1.800 hommes il y a 67 cas et 11 décès.

L'épidémie se prolonge pendant les premiers mois de 1858.

1861. — Violente épidémie qui atteint tout l'ensemble de la population : civils et militaires. Du 9 août 1861 à fin décembre 1861, sur 1.318 hommes de garnison, 612 entrent à l'hôpital et 102 meurent. La population civile est aussi fort éprouvée.

Voici quelques chiffres de décès par fièvre typhoïde que m'a communiqués le Dr Fleury pour la période 1859 à 1864. Ils ont été relevés à l'hôtel-de-ville ; ils n'ont d'ailleurs qu'une valeur très relative. Il importe de noter que Saint-Étienne n'était pas alors la ville considérable qu'elle est aujourd'hui.

1859.....	42	décès par	fièvre typhoïde.
1860.....	164	—	—
1861.....	627	—	—
1862.....	415	—	—
1863.....	102	—	—
1864.....	74	—	—

On lit enfin dans le très intéressant fascicule de M. le Dr Fleury les lignes suivantes :

« Avant 1866, des épidémies formidables sévissaient à des intervalles rapprochés et frappaient de nombreuses victimes ; nos confrères qui pratiquaient à cette époque et les annales de la Société de médecine locale depuis 1857 en ont conservé le souvenir. »

Tel est l'ensemble des documents que nous avons pu rassembler sur la période antérieure à 1866 ; nous ne les donnons qu'à titre d'indication générale, mais à ce titre ils sont très démonstratifs.

II. — *Saint-Étienne depuis 1866.* — « Après 1866, dit le Dr Fleury, — *loco citato* — on n'a plus observé d'épidémie sérieuse ; néanmoins on rencontre tous les ans un certain nombre de cas, et c'est encore, malgré tout, dans la catégorie des maladies zymotiques, celle qui a fait le plus de victimes pendant les huit dernières années. »

a) Voici les chiffres de l'état-civil pour la période 1880–1889 concernant les décès par fièvre typhoïde. Ces chiffres fournis par le bureau municipal d'hygiène présentent de réelles garanties.

1880	75	décès par	fièvre typhoïde.
1881	74	—	—
1882	52	—	—
1883	52	—	—
1884	60	—	—
1885	25	—	—
1886	32	—	—
1887	38	—	—
1888	25	—	—
1889	40	—	—

Saint-Étienne, dans notre tableau comparatif pour 1886–1889, vient au 76e rang avec 11,5 décès pour 10.000 habitants.

b) La statistique médicale de l'armée pour la période 1875-1888 donne les résultats suivants :

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS. 1 p. 10.000.
1875	2.331	57	1	4,2
1876	2.107	31	1	4,7
1877	2.305	47	6	26,0
1878	2.098	46	5	16,6
1879	2.215	23	4	18,0
1880	2.451	53	6	24,4
1881	2.083	70	5	24,0
1882	2.337	20	1	4,2
1883	2.478	16	0	0
1884	2.793	52	4	14,3
1885	2.626	36	3	11,4
1886	2.417	33	4	16,5
1887	3.493	42	1	2,8
1888	2.577	5	1	3,8
1889				

Dans les tableaux de M. Brouardel, 1872-1875, Saint-Étienne, vient au 98e rang avec 11,9 décès pour 10.000, c'est-à-dire occupe un rang très satisfaisant.

B. — *Les eaux potables à Saint-Étienne. — De l'influence du régime des eaux sur l'endémo-épidémie typhoïde de la ville.*

Avant 1866, nous écrit le Dr Fleury, l'eau potable provenait soit des *puits*, soit de la rivière Furens, qui traverse Saint-Étienne. L'eau des puits était exposée aux nombreuses souillures du sous-sol des grandes villes.

Les eaux du Furens étaient dérivées en amont de la ville, dans un réservoir de distribution ; elles valaient mieux que celles des puits, bien qu'elles fussent rares et *assez impures*. »

Je retrouve dans mes notes cette courte mais significative indication sur le Furens :

Le Furens, torrent qui traverse la ville, et y arrive transformé en égout infect par les déjections et les débris organiques des ouvriers et des usines en amont de Saint-Étienne.

Voici maintenant quelques détails sommaires sur l'eau actuelle, d'après le fascicule du Dr Fleury, et des renseignements qu'il nous a communiqués.

Saint-Étienne est actuellement pourvu d'eau :

a) Provenant de *sources* captées dans les contreforts du Pilat ; ou

b) Emmagasinée dans deux réservoirs situés à huit ou dix kilomètres de la ville..... On choisit au gouffre d'Enfer (Roche taillée), à 950 mètres environ d'altitude et à huit kilomètres en amont de la ville l'emplacement d'un *barrage* destiné à emmagasiner l'eau du Furens et de ses *affluents* et pouvant contenir 1.600.000 m. c. En même temps des *sources étaient captées séparément qui devaient servir à l'alimentation*, le réservoir devant surtout fournir de l'eau aux usiniers placés sur le cours inférieur du Furens. Commencé en 1862, le barrage du gouffre d'Enfer fut achevé en 1866, mais dès 1864 on eut de l'eau nouvelle à Saint-Étienne.

En 1873, la consommation progressant toujours, un second réservoir fut commencé à deux kilomètres au-dessus du premier au Pas-du-Riot ; il était achevé en 1877, sa capacité est de 1.300.000 m. c. Notre ville possède donc depuis cette époque deux réservoirs pouvant emmagasiner ensemble 2.900.000 m. c. d'eau potable. C'est là une véritable réserve, destinée à parfaire la consommation quotidienne.

L'eau des nombreuses sources captées dans les bois de sapin et les prairies est en effet utilisée quotidiennement avant toute autre ; on n'a recours aux réservoirs qu'en cas d'insuffisance de leur débit. *La canalisation qui amène en ville les eaux des sources et celles des barrages est néanmoins la même : le mélange se fait au point de départ.*

A certaines époques de l'année les sources peuvent fournir jusqu'à 32.000 m. c. par jour : mais leur débit peut tomber à 4 ou 5.000 m. c. *La consommation restant à peu près uniforme le complément est puisé dans les réservoirs du gouffre d'Enfer, celui du Pas-du-Riot étant destiné surtout* à maintenir le premier à un niveau convenable.

Le débit journalier est à Saint-Étienne de 237 litres par tête d'habitant ; il y a 337 fontaines publiques ; le nombre des ménages abonnés aux eaux était en 1887 de 3.066.

Ainsi donc, avant 1866 eau d'une impureté incontestable, contaminable et contaminée de toutes façons ; depuis 1866 et même depuis 1864, service mixte d'eau de source et d'eau de rivière, régi par cette formule : *substitution progressive suivant les besoins de l'eau de rivière à l'eau de source devenant insuffisante ; canalisation unique.*

Quand l'eau de source est très abondante, elle sert à tous et à tous les usages ; ménages, *industries*, services publics ; quand elle devient insuffisante l'eau de rivière la remplace aussi bien dans les ménages que pour les usages industriels, puisqu'il n'y a qu'une canalisation et que le mélange se fait au départ.

Nous en arrivons au point capital :

Quelle influence le nouveau régime, régime incontestablement et grandement amélioré, a-t-il eu sur l'endémo-épidémicité de la fièvre typhoïde à Saint-Étienne ?

Pour établir la chose d'une façon précise et mathématique, il nous faudrait avoir des données statistiques nettes et certaines avant et après 1866.

On a vu plus haut qu'il n'en était malheureusement pas ainsi.

Nous ne pouvons donc donner qu'une indication générale, mais cette indication est nette : *depuis 1866, les épidémies de fièvre typhoïde ont disparu à Saint-Étienne ;* le rang qu'elle occupe dans les statistiques comparées, aussi bien dans notre tableau I que dans le tableau de M. Brouardel, est un fort bon rang. Saint-Étienne après avoir été un des foyers les plus violents d'endémo-épidémie typhoïde n'est plus aujourd'hui qu'un foyer très peu notable d'endémie typhoïde.

La chose est de connaissance universelle parmi les épidémiologistes. M. Léon Colin, si nous ne nous trompons, en a donné la première mention précise dans son très beau livre — *La fièvre*

typhoïde dans l'armée (1878) — en citant ces lignes de M. le médecin inspecteur Marmy :

En 1861, je fus envoyé par le maréchal Castellane à Saint-Étienne (Loire) pour y étudier la fièvre typhoïde qui sévissait avec intensité sur la garnison et proposer les mesures hygiéniques ou autres qui me paraîtraient avantageuses. Dès mon arrivée à Saint-Étienne, je me mis en rapport avec mes confrères de l'ordre civil et de l'armée. On m'apprit immédiatement que l'épidémie sévissait aussi bien parmi la population de la ville que parmi la garnison. On m'expliqua que le même fait se reproduisait chaque année *dans le temps de sécheresse*. A ce moment les eaux de la ville étaient *rares* et de qualité médiocre. Le Furens qui en traverse une grande partie était presque à sec et recevait directement une grande quantité de matières fécales. Cette petite rivière au-dessus de Saint-Étienne fournit des eaux à beaucoup d'industries ; elle ne contenait qu'un mélange d'eau bourbeuse et d'eau stagnante, mêlée à des immondices de tout genre qui exhalaient à ciel ouvert leurs miasmes infects..... La cause de l'épidémie était bien connue et bien étudiée à Saint-Étienne. Qu'a-t-on fait pour mettre un terme au fléau ? Les sources du Mont-Pilat ont été captées au moyen d'un barrage admirable, et aujourd'hui Saint-Étienne possède en abondance une eau de bonne qualité. Le Furens, dans son parcours en ville, a été couvert et depuis cette époque la fièvre typhoïde à Saint-Étienne a diminué dans de grandes proportions.

M. Fleury, mieux placé que tout autre pour savoir la vérité des choses, a aussi marqué en termes exprès cette amélioration : « Avant 1866 des épidémies formidables..... Après 1866, on n'a plus observé d'épidémie sérieuse. » Ainsi donc la substitution d'un régime d'eau meilleur — *dans son ensemble* — à un régime détestable à tous égards s'est traduite par une amélioration *d'ensemble* très remarquable.

Mais il reste encore de la fièvre typhoïde à Saint-Étienne. Je crois qu'on peut dégager bien facilement les causes de cette légère endémie.

Le régime actuel se compose de deux parties : — *une bonne* — l'eau de source ; —une, *a priori, moins bonne* —l'eau de rivière, l'eau des barrages. De plus canalisation unique, c'est-à-dire infection possible pour un temps assez long de la conduite quand l'eau moins bonne y a passé (1).

Théoriquement, tant que l'eau de source est abondante, elle sert seule ; l'eau des barrages ne lui est substituée qu'en cas d'insuffisance et en quantité d'autant plus grande que cette insuffisance se prononce davantage. Rien ne dit qu'une certaine quantité d'eau de rivière n'entre pas d'une façon *constante* en consommation.

Ceci posé nous allons montrer (2) que, d'une façon générale,

(1) V. Pouchet, dans l'article *Paris*, sur ce point.
(2) Nous empruntons les éléments de cette démonstration à M. Fleury qui a parfaite-

à la période de distribution d'eau de source correspond un niveau très faible de mortalité typhoïdique et que ce niveau s'élève quand, à une époque donnée chaque année, l'eau de rivière est substituée à l'eau de source.

Totalisons par mois les décès dus à la fièvre typhoïde de 1880 à 1887, nous obtenons le tableau suivant (Dr Fleury):

Janvier.....	25 décès.	Juillet.....	24 décès.
Février.....	27 —	Août.....	37 —
Mars.....	31 —	Septembre...	53 —
Avril.....	34 —	Octobre.....	51 —
Mai.....	34 —	Novembre...	36 —
Juin.....	26 —	Décembre...	29 —

C'est en septembre et octobre que la mortalité est le plus élevée, dit M. Fleury, c'est-à-dire dans les mois qui suivent la raréfaction des eaux de source ; l'exacerbation commence en août, atteint son acmé en septembre, reste stationnaire en octobre pour diminuer ensuite.

C'est donc exactement à la plus grande consommation d'eau de rivière que répond la flèche de l'endémie typhoïde.

Mais ce n'est pas tout encore: jettons les yeux sur un très curieux graphique où M. Fleury a figuré la mortalité typhoïdique annuelle, mois par mois, les variations du débit des sources et de la consommation d'eau des réservoirs, et aussi la ligne de la consommation d'eau totale.

Nous y lirons ceci :

a) La ligne de consommation totale est presque uniforme d'un bout de l'année à l'autre.

b) La ligne de débit des eaux de source est des plus capricieuses. Sans doute c'est toujours en juillet, août, septembre qu'elle est au plus bas ; mais que de variations dans l'année, et chacune de ces variations en diminution du débit se traduit, rappelons-le, par une introduction d'eau de rivière dans la conduite. On peut dire que cette introduction a lieu presque toute l'année, le maximum corres-

ment établi cette relation, mais qui fait jouer un rôle que nous ne pouvons saisir à l'abaissement dans les réservoirs. Cette considération n'a aucune importance à notre avis, car si le réservoir du Pas-de-Riot se vide c'est pour maintenir le débit du réservoir du gouffre d'Enfer *à un niveau constant*, afin que celui-ci vienne en aide à l'insuffisance des sources. Il y a ceci à dire : quand les sources baissent, la consommation de leur eau baisse d'autant à Saint-Étienne ; mais quand le réservoir du Pas-de-Riot baisse, c'est que la consommation de l'eau du réservoir du gouffre d'Enfer à Saint-Etienne monte d'autant, et monte en proportion de cet abaissement.

pondant naturellement au minimum du débit des sources et au maximum de la léthalité typhoïdique (1).

Voilà, croyons-nous, les reliquats de fièvre typhoïde à Saint-Étienne suffisamment expliqués, et nous sommes sortis de la formule un peu vague appliquée jusqu'ici sans détails à cette ville.

Saint-Étienne a fait un grand pas en hygiène et marqué une étape considérable dans l'extinction de la fièvre typhoïde. Mais l'eau de rivière est toujours mauvaise ; on se propose aujourd'hui, je crois, de réserver l'eau de source pour les seuls besoins alimentaires et de donner à l'industrie, qui n'a que faire d'eau de source, l'eau des barrages exclusivement.

Nous croyons que, ceci exécuté, il ne restera plus à Saint-Étienne qu'un souvenir bien effacé de la fièvre typhoïde ; la deuxième étape sera franchie (2).

TOULON.

Toulon est tristement célèbre par ses épidémies cholériques, et l'endémo-épidémicité de la fièvre typhoïde ; c'est un des foyers les plus violents, les plus invétérés de cette dernière affection.

(1) Nous ne parlons que pour mémoire des puits de Saint-Étienne.

« Actuellement, dit M. Fleury, l'usage des puits pour l'alimentation est *à peu près* complètement délaissé. Un certain nombre sert quelquefois pour l'arrosage et le lavage, les autres sont abandonnés. Dans la partie agglomérée de la ville, il existe encore plus de 400 puits... quelques-uns d'entre eux ayant été transformés en puisards reçoivent des immondices de toute nature, et infectent le sol. »

Quelques cas de fièvre typhoïde doivent trouver encore là leur explication.

(2) Dans un des rapports de M. Vaillard, nous trouvons les notes suivantes qui confirment absolument le dire que nous émettions avant d'avoir connaissance de ces très intéressants renseignements.

Le 19 janvier 1890 M. Vaillard reçoit : *a*) l'eau de la caserne Rullière — mélange d'eau de source et d'eau du barrage ; — *b*) l'eau du Furens prélevée au barrage du gouffre d'Enfer.

Les deux envois étaient faits dans de bonnes conditions. Le premier accusa 300 germes par centimètre cube ; le second, 1.300.

Nous n'attacherions pas grande importance à cela si la souillure de cette eau était seulement banale, mais on va voir qu'il risque souvent de n'en pas être ainsi.

« Ainsi qu'il résulte des renseignements fournis par M. le médecin principal Oberlin — dit M. Vaillard — ... cette eau (du barrage) est incriminée depuis quelque temps. Le barrage qui la contient reçoit en effet beaucoup d'eaux de surface qui ont passé sur des prairies quelquefois *fumées*, et même les eaux souillées et les déchets de quelques fermes de la montagne. Dans tous les cas le bureau d'hygiène a constaté que, toutes les fois qu'on mélange de l'eau du gouffre d'Enfer aux eaux de source, la morbidité par fièvre typhoïde s'accroît notablement au bout de quelques semaines. »

A. — *Statistiques.*

I.—La statistique sanitaire du bureau de l'hygiène publique donne les chiffres suivants des décès typhiques à Toulon-La Seyne (1) de 1886 à 1889 :

1886	265	soit 32,0	p. 10.000.
1887	174	— 21,0	—
1888	118	— 14,2	—
1889	56	— 6,7	—

Ces chiffres assigneraient à Toulon-La Seyne dans notre tableau le 2e rang, avec la proportion de 74,2 décès typhiques pour 10.000 habitants sur l'ensemble des 4 années 1886-1889 (2).

II. — La statistique médicale de l'armée pour la période 1875-1887 donne les chiffres suivants : entrées aux hôpitaux et décès pour fièvre typhoïde et fièvre continue.

ANNÉES.	EFFECTIF.	CAS.	DÉCÈS.	DÉCÈS. 1 p. 10.000
1875	3.059	286	»	»
1876	2.449	240	17	68,0
1877	1.898	238	10	52,6
1878	2.327	285	34	145,9
1879	1.913	208	25	125,0
1880	1.911	164	25	131,5
1881	1.687	205	25	147,0
1882	1.632	159	19	118,7
1883	1.836	206	18	98,3
1884	1.463	152	17	116,4
1885	1.546	221	27	175,3
1886	1.526	125	19	125,0
1887	1.637	90	10	60,9
1888	1.530	57	4	26,1

(1) L'hôpital maritime de Saint-Mandrier se trouvant situé sur la commune de La Seyne, il est indispensable de réunir en une seule agglomération les villes de Toulon et La Seyne pour apprécier dans leur ensemble la valeur des chiffres statistiques.

La population totale est de { Toulon 69.412 / La Seyne 13.166 } 82.578 habitants.

(2) Les chiffres portés ci-dessus sont des chiffres rectifiés postérieurement à l'établissement et à l'impression du tableau I inséré à la page 402. Sur ce tableau l'agglomération de Toulon-La Seyne figure au 9e rang avec une proportion totale de 42,5 décès pour 10.000 habitants.

Dans les tableaux de M. Brouardel — tableau II — Toulon vient au 3e rang avec 338 morts sur 31.420 hommes d'effectif, soit 101,6 décès pour 10.000 hommes.

III. — La statistique suivante que je dois à l'obligeance de notre collègue, M. Bérenger-Féraud, directeur du service de santé de la marine, indique les entrées et les décès pour fièvre typhoïde à l'hôpital Saint-Mandrier, c'est-à-dire la morbidité et la mortalité typhoïdiques des troupes de la marine de 1854 à 1889.

L'effectif exact n'est pas connu ; on peut estimer qu'il a varié de 10.000 à 16.000, soit en moyenne 13.000 hommes.

ANNÉES.	ENTRÉES POUR FIÈVRE typhoïde.	DÉCÈS.	ANNÉES.	ENTRÉES POUR FIÈVRE typhoïde.	DÉCÈS.
1854.....	»	16	1872.....	360	31
1855.....	»	81	1873.....	539	35
1856.....	»	94	1874.....	1.391	165
1857.....	»	21	1875.....	1.239	140
1858.....	»	26	1876.....	879	132
1859.....	»	43	1877.....	1.714	158
1860.....	200	31	1878.....	1.680	154
1861.....	141	26	1879.....	1.140	158
1862.....	203	43	1880.....	859	156
1863.....	329	63	1881.....	839	152
1864.....	296	41	1882.....	755	132
1865.....	612	69	1883.....	995	147
1866.....	505	27	1884.....	492	98
1867.....	708	61	1885.....	1.108	175
1868.....	302	55	1886.....	1.550	196
1869.....	676	20	1887.....	799	122
1870.....	757	85	1888.....	603	84
1871.....	858	67	1889.....	217	33
			TOTAUX.....	22.466	3.137

Ce qui donne pour les décès un total de 3.137 et pour la période de 1870 à 1889 un total de 2.420, soit annuellement 121.

Nous ne pouvons naturellement établir une proportion exacte sur un effectif dont le total vrai nous est inconnu, mais ces chiffres iné-

dits jusqu'ici, croyons-nous, suffisent pour montrer l'énorme mortalité par fièvre typhoïde dans la marine de Toulon.

B. — *Les eaux potables de Toulon* (1).

La ville de Toulon reçoit actuellement pour son alimentation les eaux de la Foux et les eaux de Saint-Antoine. Une partie de la marine — Arsenal, Missiessy — reçoit en outre, concurremment avec les eaux de la Foux, les eaux du puits Peyret.

a) Les eaux de la Foux constituent une belle et abondante source dont la pureté serait absolue, si on ne s'était ingénié, pour ainsi dire, à la souiller (2).

Le captage des eaux de la Foux est fort *ancien*, et l'eau captée coulait *jusqu'en 1887* (3) dans un conduit en maçonnerie plus ou

(1) Nous tenons la substance de la presque totalité des renseignements ci-dessous de M. le directeur Bérenger-Féraud que nous remercions vivement de cette communication.

(2) Voici, à titre de simple renseignement, une analyse des eaux de la Foux et de Saint-Antoine, exécutée par le laboratoire de Paris, et datant de 1885.

Nous l'empruntons au rapport de MM. Brouardel et Bruniquel. — Commission de l'assainissement de Toulon, 1885.

EN GRAMMES PAR LITRE.	LA FOUX.	SAINT-ANTOINE
Extrait à 100°	0,25	0,27
Matières organiques	0,00261	0,00302
Sels solubles (chlorures, nitrates, chaux)	0,11	0,15
Silice	0,0068	0,008
Peroxyde de fer	0,0009	0,0006
Chlorure de sodium	0,0112	0,0184
— de potassium	0,0208	0,0044
— de magnésium,	0,0050	0,0008
Bicarbonate de magnésium,	0,0100	0,0202
— de calcium	0,2301	0,2350

(3) Une note officielle adressée au Ministère de l'intérieur en réponse à notre *questionnaire* dit que la nouvelle canalisation a fonctionné à dater du mois de mai 1887.

L'assertion n'est peut-être pas tout à fait exacte, car dans une note remise par M. l'inspecteur général L. Colin à M. Brouardel nous lisons ceci :

« A cette dernière date (1er juin 1888) *les travaux d'amenée des eaux* étaient seulement en voie d'exécution ; les anciennes conduites continuent à alimenter la caserne du 61e de ligne ».

La date de mai 1887 implique plus probablement le commencement d'exécution des travaux de réfection.

moins étanche. Au-dessus de ce conduit, *littéralement au-dessus de lui*, et l'accompagnant jusqu'à Toulon, coulait le *Béal*, ruisseau formé du trop plein de la source primitive et de quelques sources placées au-dessous de la Foux. Ce Béal, qui donne à Toulon l'eau de lavage des rues, sert à de nombreux lavoirs établis sur son parcours. Son eau *infectée par le linge des Toulonnais*, devait, de par l'état de l'aqueduc sous-jacent, communiquer facilement, et communiquait en effet *accidentellement à plus d'une reprise* avec l'eau de la Foux.

Ainsi donc souillure grave sur le trajet d'une eau de source normalement excellente : tel a été pendant de longues années et jusqu'en 1887 l'état des choses à Toulon. A cette cause on a remédié, en 1886, en substituant à l'antique et défectueux aqueduc une bonne conduite à l'abri des infiltrations, et cette amélioration, disons-le immédiatement, s'est traduite par une amélioration réelle dans l'état sanitaire typhoïdique de Toulon.

Mais il reste encore de nombreuses causes de contamination pour l'eau potable de Toulon, et les voici :

b) L'eau de Saint-Antoine n'alimente la ville que depuis un temps beaucoup moins reculé que l'eau de la Foux, depuis seulement que l'accroissement de la population toulonnaise a rendu l'alimentation par la Foux insuffisante (1).

Élevées par une pompe, les eaux de Saint-Antoine sont refoulées dans un réservoir où elles se mélangent à l'eau de la Foux.

Les eaux de Saint-Antoine émergent d'un terrain éminemment perméable, et une expérience faite par M. Dupuy de Lôme et quelques membres de la municipalité de Toulon vers 1865 ou 1866 a montré que les liquides versés sur les prairies placées en amont de la source Saint-Antoine passent en quelques heures dans les eaux de celle-ci. Or les prairies de la vallée de Dardenne, prairies où naît la source Saint-Antoine, reçoivent comme tous les terrains environnants les matières fraîches des Toulonnais recueillies chaque matin *aujourd'hui* dans les tonneaux roulants ; l'eau de la source Saint-Antoine ramène donc perpétuellement à Toulon les germes spécifiques, les germes typhoïdiques évacués avec les matières fécales des typhiques de Toulon ; elle est sous le

(1) La note officielle de la marine de Toulon indique que la source Saint-Antoine ne sert que pendant l'été à titre de complément pour l'eau de la Foux insuffisante.

coup d'une contamination spécifique perpétuelle et, avec elle, par contre coup, l'eau de la Foux, les deux eaux étant mélangées dans une même conduite.

c) Pour subvenir à l'alimentation d'une partie de ses établissements (Arsenal, Missiessy, etc.) la marine a acheté le puits Peyret.

Le terrain qui environne ce puits appartient à la marine ; il est cultivé et, comme d'ailleurs un grand nombre de jardins maraîchers placés au voisinage, il est fumé avec de la matière fraîche de Toulon, matière dont les infiltrations vont en partie se mêler à l'eau du puits Peyret, d'où la contamination des eaux de ce puits comme de celles de la source Saint-Antoine et par le même mécanisme.

Ainsi donc souillure de toutes les eaux potables : souillure des eaux de la Foux par l'accès facile des éléments de contamination dans son aqueduc ancien et défectueux ; souillure des eaux de Saint-Antoine par les infiltrations des matières excrémentitielles sur son terrain d'émergence, et contre-coup de cette eau souillée sur l'eau de la Foux; souillure enfin de l'eau spéciale à une partie de la marine (puits Peyret) par des infiltrations de matières excrémentitielles, tel était jusqu'à 1887 le bilan de la situation à Toulon.

L'établissement d'une bonne conduite d'amenée pour l'eau de la Foux a été une amélioration réelle, un des facteurs de la contamination étant par cela même mis hors de cause ; l'état sanitaire typhoïdique s'en est grandement amélioré, et ce résultat est surtout frappant dans les statistiques de la marine que nous avons données ci-dessus ; nous trouvons en effet pour 1888-1889, époque où la canalisation nouvelle fonctionnait, des chiffres d'entrée à Saint-Mandrier et de décès à cet hôpital pour fièvre typhoïde (1888, 603 cas, 84 décès — 1889, 217 cas, 33 décès) tout à fait favorables et exceptionnels, si on les compare aux chiffres des 14 années précédentes.

La statistique de l'état-civil de Toulon (population civile et troupes de guerre) paraît traduire aussi cette amélioration par les faibles chiffres des décès typhiques de 1888-1889 (22 décès en 1888 soit 3,1. p. 10.000 — 16 décès en 1889, soit 2,3 p. 10.000) autant qu'on peut juger alors que la base de toute comparaison avec la longue période précédente fait défaut. Mais le remède n'est que

partiel : reste encore la source Saint-Antoine contaminable et contaminée reste le puits Peyret, énergiques facteurs l'un et l'autre de de la fièvre typhoïde.

Mais ce n'est pas tout encore : il y a à Toulon un autre facteur et un facteur puissant d'insalubrité qui a joué dans le choléra de 1884. par exemple, un rôle efficace, et qui ne doit pas être innocent de l'endémo-épidémicité de la fièvre typhoïde dans cette ville : ce sont les puits.

c) *Les puits de Toulon.* — (La vieille ville et la nouvelle ville.)

Voici comment s'exprime au sujet de ces puits la note officielle de la ville adressée au Ministère de l'intérieur :

Beaucoup d'habitants s'alimentent encore des eaux de puits creusés à l'intérieur des maisons qui sont très nombreux à Toulon. On peut compter *environ trois puits par quatre maisons ; ils sont tous contaminés ;* cependant les maisons où les habitants se servent de ces eaux pour leur alimentation deviennent de moins en moins nombreuses, et l'usage *tend* à se généraliser de ne plus se servir de ces eaux que pour le nettoyage de la maison et de prendre l'eau d'alimentation aux fontaines publiques.

Le sujet comporte quelques développements. On remarquera tout d'abord que sur 5.000 maisons, neuf cents seulement à l'heure actuelle sont desservies par des abonnements d'eau de la compagnie ; que les autres maisons doivent s'alimenter aux 200 bornes-fontaines disséminées dans la ville et dans les faubourgs et aux huit fontaines monumentales. Pour bon nombre des maisons, l'usage d'eau du puits *domestique* doit être beaucoup plus aisé et partant plus habituel.

Toulon se divise, on le sait, en deux parties : la *vieille* ville et la *nouvelle* ville, délimitées l'une de l'autre par le boulevard de Strasbourg.

Pour le point qui nous intéresse, il convient de diviser l'ancienne ville à son tour en deux zones : l'une qui va du quai à la rue de l'Arsenal et la rue des Marchands, l'autre qui va de cette dernière ligne au boulevard de Strasbourg.

Dans la première zone, ni *caves*, ni *puits*, ni *fosses d'aisances* ; le sous-sol, où l'eau vient affleurer presque à la surface, ne s'y prête pas. Dans la deuxième zone, le sous-sol se creuse de *caves*, de *fosses*, de *puits* qui deviennent de plus en plus nombreux à mesure que les maisons se rapprochent du boulevard de Strasbourg. La ville nouvelle est le véritable lieu d'élection des fosses et des puits.

Les fosses fixes dites étanches y sont ou y ont été réglementaires, et en creusant la *fosse* chaque propriétaire a eu soin de creuser *côte à côte* le puits ; puits et fosse d'aisances représentent dans l'immense majorité des cas les deux compartiments d'une même excavation. Avec un sol perméable comme il l'est à Toulon, on voit ce que doit être l'eau de ces puits. On peut estimer à 90 p. 100 les maisons de la nouvelle ville pourvues de puits dans ces conditions.

Le rôle de ces puits comme agents propagateurs de la fièvre typhoïde, on le devine. Au choléra de 1884, lesdits puits ont d'ailleurs fait leurs preuves ; il est de notoriété publique — encore que les statistiques nous manquent pour l'établir mathématiquement — que le chiffre de la morbidité et de la mortalité cholérique a été plus fort dans la nouvelle ville, mieux bâtie, plus aérée, que dans l'ancienne qui est ce que chacun sait. C'est que dans la nouvelle ville le puits représentait la principale source d'alimentation en eau potable.

La ville de Toulon a depuis longtemps le projet de s'assainir ; après avoir adopté une série de mesures partielles, elle paraît résolue à entreprendre une œuvre d'ensemble, et un projet a été soumis par elle au Comité (1).

Ce projet a trait avant tout à l'évacuation des vidanges et comprend en outre quelques dispositions accessoires : percement de nouvelles rues de façon à éventrer partiellement le vieux Toulon, et pavage en bois. De l'eau il n'est nullement question, et il semble que le problème soit résolu de ce côté. On voit ce qu'il en est. Il reste à éliminer la source Saint-Antoine, le puits Peyret, à supprimer les puits particuliers, puis à aller, si la Foux est insuffisante, chercher un complément d'eau dans les nombreuses et belles sources de cette partie de la Provence.

TROYES.

La ville de Troyes a été, depuis vingt ans environ, très maltraitée par la fièvre typhoïde : population civile et population militaire ont payé à cette affection un lourd tribut, plus lourd encore — et c'est un fait naturel — pour la garnison que pour les habitants.

(1) Voir ci-dessus, p. 247.

En 1888, j'ai consacré à la fièvre typhoïde de Troyes et à ses causes un travail publié dans les *Bulletins de la Société de médecine publique* et dans la *Revue d'hygiène*. C'est à ce travail que j'emprunterai la substance de ce court article.

A. — *Statistiques.*

I. — Des statistiques de l'état-civil de 1878 à 1886 — statistiques certainement inférieures à la vérité — et de la statistique sanitaire du bureau d'hygiène publique de 1886-1889, j'extrais les chiffres suivants des décès typhiques à Troyes :

ANNÉES.	DÉCÈS.	UN pour 10.000.
1878	102	22,0
1879	63	13,6
1880	42	9,1
1881	39	8,4
1882	145	31,5
1883	39	8,4
1884	21	4,5
1885	33	7,2
1886	77	16,7
1887	25	4,3
1888	20	3,2
1889	32	6,9

Troyes vient dans notre tableau au 22e rang avec une proportion de décès typhiques de 33,4 pour 10.000 habitants (1).

La statistique médicale de l'armée donne pour la période 1875-1887, les chiffres suivants :

(1) C'est là une de ces anomalies fréquentes avec des statistiques peu étendues. Troyes n'a pas eu d'épidémie de fièvre typhoïde dans cette période de 1886-1889, mais seulement une forte endémie, et le tableau ne peut traduire que cela.

ANNÉES.	CAS.	DÉCÈS.	EFFECTIF.	UN pour 10.000.
1875.....	98	0	1.273	0
1876.....	170	26	1.147	226,0
1877.....	190	37	1.787	207,0
1878.....	242	45	1.978	227,5
1879.....	66	24	1.720	139,5
1880.....	74	10	1.780	56,1
1881.....	51	12	1.635	73,3
1882.....	282	53	1.891	28,2
1883.....	39	4	1.478	27,1
1884.....	15	2	1.613	12,3
1885.....	18	0	3.275	0
1886.....	90	14	1.186	118,0
1887.....	11	2	1.166	17,1
1888.....	17	7	954	72,6

De 1876 à 1886, dit M. le Dr Bassompierre, le total des morts de la garnison de Troyes est de 228 ; or, pendant ce laps de temps, on ne compte dans la garnison que 46 décès par affection autre que la fièvre typhoïde.

Ces lignes donnent le taux exact des ravages de la fièvre typhoïde à Troyes.

Les tableaux de M. Brouardel classent Troyes au deuxième rang avec la proportion de 105,9 décès typhiques pour 10.000 habitants de 1872 à 1888 (tableau II).

B. — *Les eaux potables de Troyes. — Leur rôle dans la fièvre typhoïde à Troyes.*

La ville de Troyes tire son alimentation en eau potable de deux provenances :

I. — D'une prise établie sur un bras de Seine à son entrée en ville ; cette eau est distribuée aux habitants par une canalisation ;

II. — De puits particuliers ou publics.

I. — *Eau — de Seine.* Le bras de la Seine sur lequel est établi la prise d'eau a son origine à Saint-Julien ; là, il reçoit d'abord les déjections des habitants du village ; dans son trajet vers Troyes, il est infecté par diverses usines — la Moline, la Pielle, la Papeterie, — par quelques moulins — la Rave, Notre-Dame, etc. ; il reçoit les eaux de lavage de la papeterie, et sert de latrines directement ou indirectement aux ouvriers de diverses usines.

Ce n'est pas tout encore : des lavoirs sont installés en nombre notable sur les bords de ce bras de Seine, et les riverains ont, en plus d'un point, établi des latrines du système le plus primitif envoyant directement les matières à la rivière (1).

Telles sont les souillures *directes* du bras de la Seine *(le Vouldy)* sur lequel est placée la prise d'eau. Ce ne sont pas les seules : une disposition des plus fâcheuses a permis que ces souillures fussent encore augmentées *accidentellement* et augmentées dans des proportions considérables.

A quelques mètres de la prise d'eau, le Vouldy se subdivise en deux branches d'importance inégale, et, à la naissance d'une de ces branches, celle de gauche, tombe l'embouchure d'un très court canal, le canal Saint-Dominique, souillé directement et indirectement d'une façon permanente ou accidentelle de toutes les façons imaginables — eaux résiduaires d'usines, eaux de lavage des rues, eaux des canaux, égouts qui sous le nom de *rus* sillonnent Troyes et reçoivent les chutes des latrines, etc., etc.

Le canal Saint-Dominique tombe donc à angle droit sur la terminaison du canal du Vouldy, et sa rive droite forme avec la rive gauche du Vouldy, un bec qui se trouve à trois ou quatre mètres en aval de la prise d'eau.

Suivant la direction générale du courant qui les entraîne, les eaux du canal Saint-Dominique descendent vers les branches de bifurcation du Vouldy, et il semble à première vue que la prise d'eau échappe totalement à cette nouvelle source de souillure : il n'en est rien. Dans quelques cas des remous peuvent se former et se forment en effet ; l'eau du canal remonte le long de la berge et

(1) Je ne veux pour preuve, écrivais-je dans le mémoire cité, outre ce que j'ai pu voir de mes yeux, que cette lettre adressée au commissaire central et lue à une séance du conseil municipal, lettre dans laquelle le signataire demandait la suppression de quatre latrines établies par des riverains sur la rivière en amont de la prise d'eau. Trois de ces latrines furent supprimées, mais le propriétaire de la maison où se trouvait la 4e. maison située à 50 mètres à peine de la prise d'eau, résista, demandant un simple délai de cinq mois.

atteint sans peine la prise d'eau qu'une si faible distance sépare de l'embouchure du canal. Le fait a été constaté directement et expérimentalement par MM. Viardin, Bassompierre, Finot et par moi-même.

Ainsi donc : souillée par le fait de sa naissance sur un bras de rivière infecté de mille façons, la prise d'eau peut être encore contaminée d'une façon intermittente par les eaux infectes à tant de titres du canal Saint-Dominique.

II. — *Les puits*. — Les puits sont publics ou particuliers. Il en existe un nombre très considérable à Troyes. Beaucoup aujourd'hui ne sont plus d'un usage courant, mais, en été surtout, il en est fait encore largement usage. Dans un relevé que nous avons fait établir on a noté 2.329 puits particuliers et 39 puits publics.

Les puits de la partie haute ont de treize à vingt mètres, ceux de la partie basse de six à sept mètres.

La nappe qui les alimente est souillée par les infiltrations : *a*) des latrines ; *b*) des ruisseaux ; *c*) des égouts.

Le relevé officiel de la situation des latrines fournit à Troyes les données suivantes :

487 sont établies directement sur les cours d'eau (rus, traversins, etc.) ; 2.586 sont à fond absorbant : les matières imprègnent le sous-sol ; 1.526 souillent indirectement les cours d'eau ; 446 enfin, seulement, sont dites étanches (?).

Le point capital à retenir est le suivant : 2.586 fosses infectent le sous-sol de Troyes et souillent la nappe souterraine d'une façon permanente ; un grand nombre d'autres déversent directement ou indirectement leur contenu aux *rus* et *traversins*, cours d'eau qui sillonnent une partie de la ville, et là encore la souillure du sous-sol se trouve réalisée.

En résumé, l'eau que l'on boit à Troyes, qu'elle provienne de la canalisation municipale, qu'elle vienne des puits particuliers ou publics, est une dilution de matières fécales, avec tous les germes pathogènes et non pathogènes que ces matières peuvent renfermer.

J'ai cité dans mon mémoire quelques épidémies de maisons causées par la souillure du puits ; ce n'est pas le lieu de marquer ces épidémies autrement que pour mémoire.

Le rôle de l'eau de la Seine qui ne peut faire doute est nettement éclairé par le fait suivant, emprunté au Dr Bassompierre.

Le 25 juin 1886, la portion active du 19e bataillon de chasseurs à pied quittait Rennes pour se rendre par étapes à Troyes.

Au départ l'état sanitaire était excellent.

Rennes *assaini* a vu la fièvre typhoïde disparaître, tout au moins de la garnison (voir l'article consacré à Rennes). Pendant le trajet l'état sanitaire demeure parfait.

Le bataillon arrive à Troyes, le 9 juillet 1886, avec 380 hommes et loge à la caserne de la rue Croncels alimentée par l'eau municipale.

A la date du 13 juillet des embarras gastriques fébriles apparaissent. Le 23 juillet, un chasseur entre à l'hôpital avec une fièvre typhoïde confirmée. De ce moment à la fin de décembre, 33 chasseurs du 19e bataillon, de ce bataillon qui à Rennes ne connaissait pas la fièvre typhoïde, entrèrent à l'hôpital : 26 guérirent ; 7 moururent.

IV.

Synthèse et conclusion.

Nous venons de passer en revue 24 villes de France, dont la plupart comptent parmi les villes principales de notre pays.

Il est temps et de synthétiser cette étude et d'en tirer les conclusions qu'elle comporte.

I. — Notre première conclusion sera la suivante : *l'eau est le véhicule principal de la fièvre typhoïde ; eau souillée et fièvre typhoïde sont deux termes qui s'enchaînent pour une ville.*

Dégageons cette première conclusion de notre étude analytique.

a) Besançon, Bordeaux, Bourg, Clermont-Ferrand, Paris forment une première catégorie : l'origine hydrique de la fièvre typhoïde y est nettement établie. A Besançon, à Bordeaux, à Bourg, à Clermont-Ferrand nous voyons une épidémie de fièvre typhoïde se localiser, sinon mathématiquement, exclusivement, à la zone de consommation d'une certaine eau contaminable et contaminée, du moins *presque exclusivement* à cette zone — et dans une grande ville on ne saurait, nous l'avons dit et nous en avons donné les raisons, exiger une localisation mathématique exclusive.

A Bordeaux une autre preuve péremptoire s'ajoute encore : l'épidémie cesse quand on supprime l'eau incriminée à juste titre.

A Paris l'origine hydrique s'affirme par ce fait : la fièvre typhoïde augmente nettement et brusquement quand à l'eau de source saine on substitue l'eau de rivière souillée.

b) Amiens, Angoulême, Rennes, Saint-Étienne démontrent l'origine hydrique de la fièvre typhoïde d'une autre façon non moins péremptoire ; le détail diffère dans chaque ville — mais le fait capital demeure — : tant que l'on boit de l'eau contaminable et contaminée dans ces villes, la fièvre typhoïde règne endémiquement, avec formidables épisodes épidémiques ; quand on substitue à cette eau une eau pure, la fièvre typhoïde diminue dans des proportions variables suivant les cas — et l'explication de ces variations est donnée dans notre étude — *mais diminue toujours d'une façon singulièrement remarquable.*

La Roche-sur-Yon avec ses épidémies de garnison nous offre une démonstration analogue.

c) Carcassonne, Cherbourg, Lorient, Nancy, Perpignan, Troyes nous présentent la question sous un troisième aspect.

L'eau qu'on y boit est mauvaise ; elle est contaminable, elle est contaminée ; et la fièvre typhoïde règne endémo-épidémiquement dans la ville, mais de plus, pour chacune de ces villes, nous pouvons produire un fait caractéristique qui démontre la réalité du rôle nocif de l'eau : à *Carcassonne* c'est l'indemnité de la garnison de la cité qui ne partage pas la consommation d'eau de l'Aude ; à *Cherbourg* c'est, entre autres faits démonstratifs, l'épidémie du fort Querqueville et l'influence si nette des pluies et orages sur la courbe de la morbidité typhoïde ; à *Lorient* c'est aussi cette même influence ; à *Nancy* c'est la localisation prédominante dans la zone de distribution de la Moselle ; à *Perpignan* c'est le fait si net des épidémies de l'école normale se produisant à répétition tant qu'on boit l'eau de *Las Canals*, disparaissant quand on donne l'eau des puits artésiens, etc., etc.

d) Au *Havre* il y a endémo-épidémie moyenne quand une partie seulement, et une assez faible partie, des eaux potables est souillée ; il éclate une épidémie intense qui se répète et passe bientôt à l'état de forte endémie quand on imagine de souiller l'eau principale restée jusque là indemne.

e) Enfin à *Marseille, Le Mans, Nantes, Rouen, Toulon,* il ne nous reste que deux termes : eau mauvaise d'une part, endémo-épidémie typhoïde d'autre part, mais le lien entre ces deux termes n'est rendu que trop évident par l'étude des groupes précédents.

Notre première conclusion peut donc être formulée : *l'eau est le principal véhicule de la fièvre typhoïde : à l'eau souillée correspond pour une ville l'endémie, l'épidémie ou l'endémo-épidémie suivant les cas.*

Cette conclusion n'a pas la prétention d'être nouvelle : elle est *ici* chose couramment admise, *encore qu'elle ne le soit pas partout et dans l'esprit de tous les hygiénistes, il s'en faut.*

J'ai voulu seulement la tirer d'une catégorie de faits jusqu'ici moins étudiés que les petites épidémies, les épidémies de petites agglomérations, de petits groupes, d'une catégorie de faits qui semblaient moins susceptibles de conduire à la même démonstration ; et je crois y avoir réussi.

J'ajouterai que par eau souillée j'entends l'eau souillée spécifiquement, par des matières typhoïdiques (1) ; mais dans la pratique il faut dire ceci : *toute eau qui peut être souillée d'une façon quelconque, et en particulier par des matières fécales, a toute chance de recevoir un jour le germe typhique.*

On remarquera sans doute dans le cours de cette étude que je me suis, aussi rarement que possible, appuyé sur les recherches micrographiques et la démonstration du bacille d'Éberth dans l'eau pour prouver l'action typhogène de l'eau étudiée.

Les raisons en sont simples et je tiens à les mettre en évidence :

a) Avec nos procédés actuels, et même le procédé du Dr Vincent qui me paraît constituer un très sérieux progrès, la recherche du bacille d'Éberth reste toujours hasardeuse, alors que tout accuse sa présence.

(1) Deux faits qui n'ont pas eu à trouver place dans le cours de cette étude sont bien démonstratifs à cet égard,

Au collège de Cluny on buvait depuis bien longtemps une eau qui peut passer pour un type d'eau souillée, et souillée par des matières fécales : elle ne devint typhogène que lorsqu'aux matières fécales vint s'adjoindre la semence typhique apportée par un premier malade (voir ci-dessus, p. 19.)

L'eau du lycée de Quimper ne valait pas mieux : elle était en majeure partie une détestable eau d'infiltration, elle resta longtemps inoffensive, et ne donna de fièvres typhoïdes que lorsque le germe typhique l'ensemença (tome XVIII, p. 161.)

b) Le bacille typhique peut avoir été présent, et avoir disparu au moment de la recherche.

c) Sa découverte ne constitue qu'un supplément de preuves, *dont on doit toujours pouvoir se passer*. L'origine hydrique d'une épidémie peut se prouver par une catégorie de faits *péremptoires* en dehors de la preuve microbique ; l'épidémie d'Auxerre, un des modèles les plus parfaits en l'espèce, n'a pas eu besoin de cette preuve — inconnue alors — et nul ne peut songer à en contester l'origine hydrique ; nos preuves doivent toujours être rassemblées en dehors de la recherche micrographique et établies d'après un ensemble si net et si serré que la doctrine de la propagation par l'eau puisse résister à toute contestation ultérieure qui pourrait se produire sur la valeur du bacille d'Eberth, tel que nous le concevons actuellement. J'ai cité l'épidémie d'Auxerre : la doctrine compte un grand nombre d'épidémies parfaitement caractéristiques, pour lesquelles l'analyse microbiologique n'a joué et ne devait jouer qu'un rôle secondaire : telles, pour ne pas sortir de notre cadre, les épidémies de *Bourg*, *Cherbourg*, et du quartier des *Chaprais* à Besançon.

II. — Notre deuxième conclusion sera la suivante : *l'assainissement d'une ville contre la fièvre typhoïde se résume dans un terme majeur : la pureté de l'eau, et sa protection contre toute souillure ; tous les autres termes sont secondaires et indirects*. Cette conclusion découlerait naturellement de la première, mais elle peut se formuler directement.

a) Pour faire disparaître la fièvre typhoïde ou l'atténuer dans une proportion singulièrement notable, les villes d'Amiens, Angoulême, Rennes, Saint-Étienne ont fait une chose, *une seule chose :* elles ont substitué à une eau contaminable et contaminée une eau pure, et si la fièvre typhoïde persiste encore d'une façon plus ou moins grande — mais faible — dans tout ou partie de ces villes, nous en avons donné les raisons : elles sont, elles aussi, *hydriques*, et nous renvoyons au détail des faits exposés, faits qui nous paraissent aussi caractéristiques que possible, et sur lesquels nous reviendrons d'ailleurs rapidement ci-dessous.

b) La ville de Bourg avec ses infects cônes, *avec un aménagement sanitaire aussi défectueux qu'il est possible de l'imaginer*, a

pendant de longues années ignoré la fièvre typhoïde, et les germes qui ont pu et qui lui ont dû certainement être apportés pendant cette période étendue sont restés stériles : Bourg buvait de bonne eau prise profondément à l'abri des immondes souillures superficielles. Un jour vint où cette eau fut insuffisante : on capta une source, mais on *l'aménagea mal;* elle vint à être souillée, et la fièvre typhoïde fit éclosion.

c) Reims a fait de beaux et coûteux travaux de canalisation ; la fièvre typhoïde n'y a guère diminué de taux ; elle n'y a certes pas diminué dans la proportion que l'on devrait attendre de l'assainissement du sous-sol, si c'était là le terme vrai de l'assainissement contre la fièvre typhoïde. La fièvre typhoïde n'a diminué à Reims que là où une eau meilleure — je ne dis pas absolument pure — a été substituée à une eau infecte.

Nancy encore a vu s'améliorer son état sanitaire lorsqu'aux puits on a substitué une eau moins souillée ; en même temps on poursuivait la réalisation d'un plan d'assainissement du sous-sol. Ces beaux travaux n'ont abouti qu'à un résultat encore peu satisfaisant, et la fièvre typhoïde ne continue pas moins à sévir endémo-épidémiquement, et cela du fait même de l'eau de la Moselle. Une eau pure sans travaux a amélioré dans les proportions que l'on sait Angoulême, Rennes, etc. ; des travaux de canalisation avec encore une eau sujette à caution n'ont produit qu'un demi-résultat à Nancy : quelle différence entre les résultats pour la garnison entre Angoulême et Rennes d'une part, Nancy de l'autre !

L'assainissement du sous-sol me semble n'être *qu'un moyen indirect* de combattre la fièvre typhoïde ; en assainissant le sous-sol on préserve *la nappe de la ville* des souillures typhogènes ; mais il y a mieux à faire que prendre l'eau dans la nappe souterraine d'une ville, nappe qui restera malgré tout souillable et trop facilement polluée : *c'est de s'adresser à des sources assez éloignées de tout centre pour ne craindre aucune souillure.*

III. — *Une ville n'est vraiment assainie contre la fièvre typhoïde que lorsque toutes ses parties sans exception reçoivent toujours et en tout temps de l'eau pure, lorsque toutes les eaux suspectes sont radicalement supprimées, et qu'il n'entre plus une seule goutte de ces eaux dans la consommation.*

Rennes est le plus bel exemple que nous puissions citer à l'appui de cette troisième conclusion. La garnison n'y connaît plus guère la fièvre typhoïde depuis qu'on y boit de belles eaux de source; mais toute la population recensée ne reçoit pas encore cette eau, et dans cette population il y a encore de la fièvre typhoïde sporadique, et des foyers limités de l'affection.

Nous avons vu que ces foyers disparaissent au fur et à mesure de la distribution de l'eau de source ; mais ces foyers pèsent encore sur le taux de morbidité typhoïdique annuelle; à ces foyers la partie *assainie de la population peut aller contracter l'affection* ; l'assainissement ne sera complet que lorsqu'il sera total, lorsque l'eau pure règnera partout.

Les habitants d'une ville qui vient de recevoir de l'eau pure n'ont généralement que trop peu de tendance à accepter cette eau par voie d'abonnement, l'abonnement exigeant un déboursé; la garnison, elle, reçoit exclusivement cette eau : elle est alors débarrassée de la fièvre typhoïde; les habitants conservent volontiers leurs puits, ou leurs petites sources particulières : les uns et les autres sont infectés, et partant maintiennent la fièvre typhoïde à un taux faible, il est vrai, mais persistant. Ces foyers n'auront plus qu'un faible rayon, car le terrain est stérilisé, mais c'est encore trop.

La persistance à un taux très faible de la fièvre typhoïde à Angoulême dans la population civile, alors que la garnison ne connait plus cette affection, s'explique de même.

Saint-Étienne a trouvé dans l'adduction d'eau de source une amélioration considérable; mais il y a encore de la fièvre typhoïde à Saint-Étienne et cela parce que Saint-Étienne ne reçoit pas toujours et en tout temps de l'eau de source : l'action du mélange progressif ou de la substitution presque totale d'eau de rivière se marque nettement dans cette ville sur la courbe d'évolution de la fièvre typhoïde.

A Paris, aux distributions d'eau de Seine répond toujours une poussée considérable de fièvre typhoïde ; mais Paris ne reçoit pas toujours dans les périodes intercalaires les seules eaux de la Dhuys et de la Vanne, et les additions d'eaux impures maintiennent la ville à un taux de morbidité et de mortalité typhoïdiques qu'on n'y connaîtra plus lorsqu'on y boira de l'eau pure exclusivement.

Il ne devrait y avoir à Paris, il n'y aura à cette époque, que des cas importés, et des cas par contagion directe, dont la somme ne sera sans doute pas considérable.

IV. — Les villes foyers de fièvre typhoïde sont un danger national, un danger pour l'ensemble du territoire.

Cette conclusion n'a pas besoin de longs développements. Notre étude du Havre montre ce que peut un foyer intense de fièvre typhoïde sur son voisinage, et, aux faits consignés dans l'étude que M. Brouardel et moi-même avons faite en 1889, nous venons d'ajouter celui de Villerville.

Paris ne cesse de semer çà et là des foyers qui deviennent plus ou moins fertiles suivant le terrain où ils sont semés. Nous avons relevé au cours de nos lectures un nombre considérable de ces faits; mais cette étude nous offre mieux encore: c'est le cas du 62e partant de Lorient avec la fièvre typhoïde, et créant cet épouvantable foyer du Pas-des-Lanciers sur lequel il est bien inutile d'insister.

C'est aussi d'une ville à fièvre typhoïde, Perpignan, qu'est sortie l'épidémie si grave de la campagne de Tunisie.

C'est notre président M. Brouardel qui a formulé le premier cette conclusion en des termes que le Comité a acceptés précédemment : «L'assainissement des foyers de typhoïde est une œuvre d'État.»

Il nous paraît inutile d'aller plus loin; bien des remarques de détail pourraient être tirées de notre travail; nous n'avons voulu en dégager que les grandes lignes :

C'est l'eau qui est le véritable véhicule de la fièvre typhoïde: là où il y a eau souillée, transportant les germes de la fièvre typhoïde, il y a, suivant les cas, *épidémie rapide, passagère,* endémie ou endémo-épidémie, à poussées plus ou moins graves, de fièvre typhoïde.

On n'assainit une ville contre la fièvre typhoïde qu'en lui donnant de l'eau pure, et pour l'assainir complètement, absolument, il faut lui donner partout et toujours cette eau pure.

Tout foyer permanent de fièvre typhoïde en un point quelconque du territoire est un danger national: de ce foyer peut naître à grande distance l'épidémie la plus grave et la plus imprévue.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 22 décembre 1890.

Séance du 19 mai 1890.

SUBSTANCES VÉNÉNEUSES. — EXERCICE DE LA PHARMACIE.

MODIFICATIONS PROPOSÉES A LA RÉGLEMENTATION SPÉCIALE CONCERNANT LA VENTE ET L'EMPLOI DES SUBSTANCES VÉNÉNEUSES.

MM. P. Brouardel et J. Regnauld, *rapporteurs*.

M. le Ministre du commerce et de l'industrie a soumis à l'examen du Comité (28 juillet 1888) une proposition du conseil de salubrité de la Seine ayant pour but d'atténuer, par l'apposition d'étiquettes spéciales, les dangers qu'offrent la conservation et l'emploi des substances vénéneuses par des industriels et des ouvriers, ainsi que leur vente par de simples commerçants (marchands de couleurs, de produits chimiques, fournisseurs spéciaux des photographes, droguistes, épiciers).

Pendant l'enquête laborieuse nécessitée par cette question d'hygiène publique et professionnelle, M. le Ministre de l'intérieur, à propos de la vente du phosphore à l'état de *pâte phosphorée*, a demandé au Comité (4 mars 1889) (1) de décider s'il n'y aurait pas lieu de reviser les tableaux annexés aux ordonnances du 29 octobre 1846 (2) et du 8 juillet 1850 (3) et de dresser une nouvelle liste des substances vénéneuses auxquelles leurs dispositions sont applicables.

Les tableaux qu'il s'agit de modifier et surtout de compléter renferment presque exclusivement des matières destinées à un usage médicinal. De telle sorte que, par les deux questions qui lui sont posées, le Comité est appelé à réglementer la vente des matières toxiques non seulement, au point de vue industriel, par des personnes ne présentant aucune garantie scientifique, mais encore par des pharmaciens pourvus d'un diplôme de l'État. Ce dernier cas touche,

(1) Tome XIX, p. 74.
(2) Tome II, p. 342.
(3) Tome II, p. 348.

en conséquence, aux lois, ordonnances, décrets et circulaires qui régissent l'exercice de la pharmacie.

Vous voyez, Messieurs, que, sous une apparente simplicité, le sujet comprend des problèmes complexes et la coordination de certaines mesures dont l'application à l'industrie et au commerce offre les plus grandes difficultés. En présence de ces dernières et tenant compte de divers projets de loi déposés au Parlement, nous nous bornons aujourd'hui à demander au Comité de se prononcer sur une proposition préalable qui consiste à faire cesser toute assimilation et par suite toute confusion entre les faits limités concernant la pharmacie et les mesures qu'il est possible d'imposer à des chefs d'industrie, des fabricants, des marchands, voir même de simples artisans si nombreux, variés et dispersés que l'ordonnance royale du 29 octobre 1846, qui les concerne, n'est pas appliquée dans l'immense majorité des cas. Il est vrai que si un accident grave se produit et si des poursuites judiciaires sont ordonnées, l'omission de ces sages mesures aggrave ou devrait aggraver la responsabilité des marchands ou industriels qui les ont négligées, mais le but véritable n'est pas atteint, car le défaut de contrôle et de surveillance laisse malheureusement les empoisonnements se produire.

Persuadés que le Comité possède toute compétence pour reviser et perfectionner les ordonnances, décrets, listes et circulaires qui réglementent la vente des substances vénéneuses destinées aux usages médicinaux, nous lui proposons d'examiner, à une époque prochaine, les mesures prophylactiques applicables à la pharmacie.

Quant au problème industriel, comprenant la fabrication, le transport, la conservation et la vente des matières dangereuses, il nous semble, en raison des intérêts généraux et des questions financières, ne pouvoir être traité avec fruit que par une commission mixte dont l'Administration fixera la composition.

Parmi les questions posées au Comité par M. le Ministre, toutes celles qui se rangent dans la 2e catégorie seront donc écartées, au moins temporairement ; voyons dans quel esprit celles qui appartiennent au premier groupe doivent être étudiées et résolues, sinon de suite, au moins dans un avenir prochain.

La vente des substances vénéneuses par les pharmaciens est réglementée par les articles 5, 6, 7 et 11 de l'ordonnance du 29 octobre 1846, complétée par un décret du 8 juillet 1850 modifiant le

tableau annexé à l'ordonnance précitée et plus tard (25 juin 1855), par une circulaire ministérielle concernant les médicaments pour l'usage externe (1). Il nous semble que les quatre articles de l'ordonnance peuvent être conservés intégralement, mais que les tableaux annexés exigent une large revision. Quant à la circulaire ministérielle du 25 juin 1855, dictée par une excellente intention, elle va souvent contre le but qu'elle se propose d'atteindre. Certes, il est bien d'éviter une confusion regrettable entre les remèdes internes et externes, mais il faut se garder d'obtenir ce résultat par une mesure qui donne une sorte de certificat d'innocuité à une foule de préparations qui, bien que réservées à la médication interne ont prouvé leur extrême nocivité par les nombreux accidents qu'elles ont causés.

Pour montrer la direction dans laquelle il nous semble convenable de modifier les prescriptions de cette ordonnance, qu'il nous soit permis de rappeler au Comité l'article 10 du projet de loi sur la pharmacie qui a reçu son approbation (2):

Art. 10. — Les substances simples toxiques et les médicaments vénéneux destinés *aux usages internes ou externes* devront porter, lors de leur délivrance par le pharmacien, une étiquette spéciale jaune-orangé. Sur cette étiquette est imprimé ou lisiblement écrit le mot *dangereux*.

En outre, il sera dressé dans le formulaire légal une liste comprenant les médicaments dont chaque délivrance ne pourra être faite que sur une ordonnance nouvelle.

Pour compléter nos *desiderata*, nous croyons que la nouvelle liste des poisons auxquels s'appliquent les prescriptions de l'article 11 n'est pas du ressort du Comité et que sa rédaction doit être attribuée à la future commission permanente du Codex, institution dont l'utilité ressort des considérants de votre projet de loi et dont la création est inscrite à l'article 15. C'est sur cette rédaction que le Comité consultatif pourra être appelé ultérieurement à formuler un avis.

En résumé, aux diverses questions de détail posées par M. le Ministre, nous proposons de répondre par un vœu formulé dans les termes suivants :

1° Le Comité exprime le désir que l'emploi, le transport, la conservation et la vente des substances vénéneuses usitées dans l'industrie soient l'objet d'une réglementation spéciale et *entièrement*

(1) Tome II, p. 356.
(2) Tome XVI, p. 337.

disjointe de tout ce qui touche à la pharmacie et à la médecine : qu'une commission mixte prise parmi les membres des Comités consultatifs des arts et manufactures et d'hygiène publique soit chargée de cette réglementation ;

2° Il est indispensable que la revision des ordonnances, décrets et circulaires applicables à la pratique de la pharmacie vienne comme une conséquence immédiate et nécessaire de la nouvelle loi sur l'exercice de la pharmacie prochainement soumise aux délibérations du Parlement.

Dès maintenant, sans attendre le vote de la nouvelle loi, nous demandons la création immédiate de la commission permanente déjà réclamée par la dernière commission du Codex.

Conclusions approuvées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, dans sa séance du 19 mai 1890.

RAPPORTS ET DOCUMENTS ANNEXES.

Tableau des projets d'alimentation en eau des villes ou communes examinés par le Comité en 1890.

Rapport sur les travaux du laboratoire du Comité en 1890, par M. le Dr G. Pouchet.

Étude géologique et chimique des sources d'eau minérale de Digne, Gréoux, Évian, la Caille, la Bauche, et Aulus, en 1889-1890, par MM. Jacquot et Willm.

2e Rapport du Ministre de la guerre sur la fièvre typhoïde dans l'armée (*18 février 1890*).

Conclusions votées par l'Académie de médecine, dans sa séance du 28 janvier 1890, sur la prophylaxie de la tuberculose.

Tableau des médailles d'honneur ou mentions honorables décernées par le Ministre de l'intérieur, en vertu du décret du 31 mars 1885, pour dévouement en temps d'épidémies.

ALIMENTATION EN EAU DES VILLES ET COMMUNES : TABLEAU PAR DÉPARTEMENT DE PUBLIQUE DE FRANCE, EN EXÉCUTION DU DÉCRET DU 30 SEPTEMBRE 1884 (1) E (Janvier à décembr

Ce tableau fait suite à ceux qui ont été insérés dans les tomes XV (page 342), XVI (page 570 derniers, que les projets ayant fait l'objet d'un avis définit

NUMÉROS d'ordre.	DÉPARTEMENTS.	ARRONDISSEMENTS.	COMMUNES.
308	Alpes (Hautes-)	Briançon	Val-des-Prés
309	Ariège	Foix	Luzenac
310		Pamiers	Montaut
311	Aube	Troyes	Sommeval
312		Bar-sur-Aube	Couvignon
313	Aveyron	Saint-Affrique	Le Clapier
314	Charente	Cognac	Jarnac
315	Côte-d'or	Châtillon-sur-Seine	Rochefort (hameau du Puiset)
316		Semur	Darcey
317			Vitteaux
318	Doubs	Besançon	Cussey-sur-l'Ognon
319		Baume	Lusans
320	Drôme	Valence	Chanos-Curson (écoles communales)
321			Rochechinard
322			La Baume-de-Transit
323		Montélimar	Grignan
324			Pont-de-Barret
325			Taulignan
326	Eure-et-Loir	Dreux	Dreux
327	Finistère	Brest	Lambézellec
328	Gard	Nîmes	Saint-Gilles
329		Alais	Brouzet-lès-Alais
330		Uzès	Bagnols (Hospice de)
331		Le Vigan	Avèze (hameau de Rochebelle)
332	Garonne (Haute-)	Toulouse	Toulouse
333		Saint-Gaudens	Cazaux-de-Larboust
334			Saint-Paul-d'Oueil

(a) Rapport inséré p. 158.

(1) Tome XIV, p. 648. (2) Tome XIV, p. 670. (3) Tome XV, p. 509.

OJETS D'AMENÉE D'EAUX SOUMIS A L'EXAMEN DU COMITÉ CONSULTATIF D'HYGIÈNE
S CIRCULAIRES MINISTÉRIELLES DES 29 OCTOBRE 1884 (2) ET 5 SEPTEMBRE 1885(3).
90 inclusivement).

II (page 476), XVIII (page 582) et XIX (page 612); il ne comprend, comme ces
orable ou défavorable de la part du Comité.

AVIS DU COMITÉ.	DATES.	NOMS DES RAPPORTEURS.
'avorable (avec réserves)...	10 mars.....	M. OGIER.
'avorable.....	28 juillet.....	M. THOINOT.
—	15 décembre....	M. BERGERON.
—	28 avril.....	M. COLIN.
—	12 mai.....	M. OGIER.
—	27 octobre.....	M. THOINOT.
Défavorable.....	30 juin.....	M. OGIER.
'avorable.....	16 juin.....	M. COLIN.
—	2 juin.....	—
—	22 septembre...	M. OGIER.
—	3 février.....	M. BERGERON.
—	5 mai.....	M. CHANTEMESSE.
—	25 août.....	M. THOINOT.
—	3 février.....	M. CHANTEMESE.
—	6 octobre.....	M. THOINOT.
—	8 décembre....	—
—	10 février.....	M. OGIER.
—	21 juillet.....	M. BERGERON.
—	5 mai.....	M. THOINOT.
—	24 novembre...	M. BERGERON.
ıvorable (avec réserves)...	24 mars.....	M. THOINOT.
ıvorable.....	16 juin.....	M. BERGERON.
—	10 mars.....	M. RICHARD.
—	30 juin.....	M. BERGERON.
ıvorable (avec réserves) (a).	5 mai.....	M. OGIER.
ıvorable.....	22 septembre...	M. THOINOT.
—	— ...	M. OGIER.

NUMÉROS D'ORDRE	DÉPARTEMENTS.	ARRONDISSEMENTS.	COMMUNES.
335	Hérault	Béziers	Capestang
336		—	Murviel-lès-Béziers
337		Saint-Pons	Felines-Hautpoul
338	Ille-et-Vilaine	Saint-Malo	Dinard
339	Isère	La Tour-du-Pin	Hières
340	Loire	Saint-Étienne	Saint-Julien-Molin-Molette
341	Marne	Reims	Reims
342	Marne (Haute-)	Chaumont	Bologne
343		Langres	Bussières-lès-Belmont
344		Vassy	Joinville
345	Meuse	Commercy	Commercy
346	Morbihan	Pontivy	Pontivy
347	Oise	Clermont	Clermont
348	Puy-de-Dôme	Thiers	Saint-Rémy-sur-Durolle
349	Pyrénées (Hautes-)	Bagnères	Ourde
350	Rhin (Haut-)	Belfort	Banvillard
351	Saône (Haute-)	Vesoul	Comberjon
352			Cromary
353			Gévigney-Mercey
354		Gray	Beaujeu (section de St-Vallier)
355			Saint-Broingt
356		Lure	Aillevans
357			Faymont
358			Héricourt
359	Savoie	Chambéry	Les Molettes (ham. la Bourbie la Paix-des-Granges)
360	Vaucluse	Carpentras	Bedouin (hameau des Reaux)
361	Vosges	Mirecourt	Saint-Menges

AVIS DU COMITÉ.	DATES.	NOMS DES RAPPORTEURS.
Défavorable	10 mars	M. Chantemesse.
Favorable	10 février	M. Bérenger-Féraud.
—	22 septembre	M. Ogier.
Défavorable	13 octobre	M. Thoinot.
Favorable	22 septembre	M. Ogier.
—	6 octobre	—
— (a)	13 janvier	M. Jacquot.
—	9 juin	M. Thoinot.
—	24 novembre	M. Ogier.
—	22 octobre	—
— (b)	21 juillet	—
—	16 juin	M Thoinot.
Défavorable	30 juin	M. Chantemesse.
Favorable	—	—
—	11 août	M. Thoinot.
—	2 juin	M. Ogier.
—	10 février	M. Thoinot.
—	1er décembre	M. Bergeron.
—	10 mars	M. Ogier.
—	5 mai	M. Thoinot.
—	8 décembre	M. Ogier.
—	20 octobre	M. Chantemesse.
—	22 septembre	M. Thoinot.
—	25 août	M. Ogier.
—	10 mars	M. Chantemesse.
—	3 novembre	M. Ogier.
—	16 juin	M. Chantemesse.

(a) Rapport inséré p. 1.
(b) Rapport inséré p. 241.

LABORATOIRE DU COMITÉ CONSULTATIF D'HYGIÈNE PUBLIQUE DE FRANCE. — RAPPORT SUR LES TRAVAUX DU LABORATOIRE EN 1890.

PAR M. LE Dr G. POUCHET.

La plus forte part dans les travaux du laboratoire pour l'année 1890 revient aux analyses d'eaux dont le nombre s'élève à plus d'une centaine : les plus importantes figurent dans le tableau d'ensemble ci-après. Quelques-unes ont fait l'objet de rapports spéciaux et fourni d'intéressants résultats.

La comparaison entre les analyses des eaux de Guerchy (Yonne), Hendecourt-lès-Cagnicourt (Pas-de-Calais), Villerville et Trouville (Calvados), Louville-la-Chenard (Eure-et-Loir) (1), ainsi que les remarques ou les rapports auxquels ces analyses ont donné lieu, montrent combien les recherches chimiques et bactériologiques acquièrent de jour en jour plus d'importance et permettent de remonter à l'origine d'une épidémie.

Qu'il me soit permis de signaler, à propos des analyses d'eaux, un point sur lequel, malgré les instructions pourtant fort détaillées reproduites dans le compte rendu des travaux du laboratoire de l'année précédente (2) et que l'on envoie chaque fois qu'il s'agit d'un prélèvement à effectuer, il est bien rare d'obtenir une entière satisfaction. Il m'est arrivé bien souvent, malgré mes plus pressantes instances et de nombreuses lettres dont le registre du laboratoire garde les copies, de ne pouvoir obtenir l'envoi des échantillons dans des conditions convenables, au moins en ce qui regarde l'analyse bactériologique. A maintes reprises, et bien que j'aie cherché à éclairer les municipalités sur l'absolue nécessité de recueillir et d'envoyer les échantillons destinés à l'analyse biologique en suivant rigoureusement les prescriptions indiquées dans l'instruction à laquelle je faisais allusion tout à l'heure, il m'est arrivé ou de ne plus recevoir ni

(1) *Relation d'une épidémie de fièvre typhoïde*, par M. le Dr POUCHET (ci-dessus, p. 368).
(2) Tome XIX, p. 635.

réponse ni échantillons, ou bien il m'a été répondu que l'exécution de ces mesures était impossible par suite de l'impossibilité de se procurer de la glace pour faire l'envoi.

Dans certains cas, les municipalités ont consenti à couvrir les frais du déplacement et j'ai pu aller prélever moi-même les échantillons, acompagné du préparateur du laboratoire, comme cela a été le cas pour le village d'Hendecourt-lès-Cagnicourt. Il est des circonstances où l'envoi d'un préparateur bien au fait de ces opérations et nanti du matériel spécial existant au laboratoire rendrait de grands services : mais il faudrait alors un crédit et un personnel spécial, en raison de la perte de temps considérable qu'entraînent toujours ces déplacements.

Une certaine quantité de travaux, d'une importance trop faible pour trouver place ici en détail, ont encore été effectués au laboratoire du Comité.

Je mentionnerai, en terminant, comme travaux en cours d'exécution : des recherches sur la vitalité et la durée d'existence du bacille typhique dans différents milieux; des recherches au sujet de l'influence de divers procédés de conservation des substances alimentaires sur leur valeur nutritive.

Annexe I. — Tableau d'ensemble présentant les résultat du Comité consultatif d'hygièn

(Tous les résultats sont exprimés

	Évaluation de la matière organique.				Oxygène dissous.		Acide carbonique dissous.	Résidu à 110°.	Perte au rouge.	Sels minéraux fixes.	Ammoniaque.
	1° en oxygène.		2° en acide oxalique.								
	Solution acide.	Solution alcaline.	Solution acide.	Solution alcaline.	En poids.	En volume.					
Yzeure (Allier).											
École des pupilles du département de la Seine..	2,250	0,750	17,730	5,910	9,000	6c.28	»	»	»	»	tra
Chatou (Seine-et-Oise).											
Puits Perroche.....	1,000	0,750	7,880	5,910	5,125	3 58	»	»	»	»	tra
— Lambert.	4,750	2,250	37,430	17,730	8,750	6 11	»	879,6	233,9	645,7	tra
— de la Faisanderie.	2,000	0,750	15,760	5,910	9,875	6 9	»	900,6	295,8	604,8	tra
Dreux.											
Source de l'abîme.....	1,250	1,000	9,850	7,880	9,325	6 5	»	»	»	»	(
Saint-Agnan-de-Versillac (Creuse).											
Puits de la Forge.....											
— Mazière.....											
— Grégoire.....											
Aillevans (Hte-Saône).											
Eau de la Fontaine.....	2,250	1,750	17,730	13,790	11,375	7 95	»				
Aubenas (Ardèche).											
Eau des fontaines publiques.....	1,250	1,500	9,850	11,820	9,875	6 9	17c.5	272,00	56,5	215,5	
Saint-Sauveur-Guerchy (Yonne).											
Puits de la ferme.....	1,750	2,000	13,790	15,760	0,000	0 00					
— du château.....	3,000	0,250	23,64	1,970	4,375	3 05					
Mazères (Ariège).											
Fontaine Hocquetis.....	1,000	0,500	7,880	3,940	10,000	6 99	12 5	249,4	85,4	164,0	

ANALYSES D'EAUX EFFECTUÉES DANS LE LABORATOIRE
LIQUE DE FRANCE, EN 1890.

grammes et par litre d'eau).

ACIDE NITREUX.	SiO^2 SILICE.	FER ET ALUMINE $Fe^2O^3+Al^2O^3$.	CARBONATE DE CHAUX $CaCO^3$.	CARBONATE DE MAGNÉSIE $MgCO^3$.	SULFATE DE CHAUX.	SELS ALCALINS NaCl.	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE Total.	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE Permanent.	EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE.	CONCLUSIONS ET OBSERVATIONS.
»	»	»	»	»	sulf.	36,25	»	»	Satisfaisant.	La recherche du plomb a conduit à des résultats négatifs.
»	»	»	»	»	g.d.q.	122,5	»	»	L'eau des 3 puits et surtout celle du puits de la Faisanderie sont très chargées en bactéries. Les plaques de gél. peptone ensemencées par une goutte sont envahies en 2 jours. Du puits de la Vacherie nous avons isolé le staphylococcus pyogènes aureus.	
»	15,0	0	199,5	65,01	397,8	73,6	»	»		
»	13,0	0	201,9	40,0	382,4	63,6	»	»		
»	»	»	»	»	trac.	26,0	»	»	Beaucoup de mucédinées. Quelques colonies d'espèce banale.	Bonne qualité.
									Examen bactériologique passable. Envahissement des plaques en 2 jours. B. termo et subtilis. — Forte proportion de bactéries. — Rien de suspect.	La recherche du bacille typhique a conduit à des résultats négatifs. Les 3 eaux sont très riches en bactéries. La plus chargée est Maziere.
					p. sulf.	8,750			Liquéfaction au 3e jour, bacille fluorescens liquefaciens. Prépondance des bacilles. Rien de suspect.	Qualité médiocre.
0	16,0		188,8	19,6	22,8	14,4	20,5	4	Peu de colonies de bactéries et de microcoques vulgaires.	Excellente qualité.
						24,0			Bacille typhique.	Voir complément n° 1.
						100,0			Bacillus coli communis.	Très dangereuse. Dangereuse.
»	28,0	0	58,0	21 16	19,82	31,25	9,0	4,0	Peu de colonies. Rien de suspect. Mucédinées.	Bonne qualité.

	ÉVALUATION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE				OXYGÈNE DISSOUS.		ACIDE CARBONIQUE DISSOUS.	RÉSIDU A 110°.	PERTE AU ROUGE.	SELS MINÉRAUX FIXES.	
	1° EN OXYGÈNE.		2° EN ACIDE oxalique.								
	Solution acide.	Solution alcaline.	Solution acide.	Solution alcaline.	En poids.	En volume.					
DINAN (Côtes-du-Nord).											
Eau	0,125	1,000	0,985	7,880	10,125	7c.c.06	10c.c.0	135,5	36,5	99,0	t
VALENCE (Espagne).											
Guadalaviar, amont	1,500	1,250	11,820	9,850	0,250	0 17	»	»	»	»	t
— sortie du bassin.	5,250	5,750	41,370	45,310	0,000	0 00	Présence d'hydrogène sulf.				t
— filtré	1,500	2,250	11,820	17,730	1,000	0 69	»	»	»	»	t
AGEN (Lot-et-Garonne).											
Garonne (amont)	1,000	0,250	7,880	1,970	9,125	6 37	22 5	140,4	9,9	130,5	
— (aval)	1,500	1,000	11,820	7,880	8,750	6 19	20 0	139,5	12,8	126,7	t
— château-d'eau	1,000	0,250	7,880	1,970	4,875	3 4	28 0	320,2	50,4	269,8	
Puits du saumon	5,750	4,250	45,310	33,490	0,0	0 0	47 5	1481,2	243,2	1238,0	t
DINART-SAINT-ENOGAT.											
Eau de puits	0,750	0,250	5,910	1,970	3,00	2 09	30 0	281,9	39,9	242,0	t
HENDECOURT-LÈS-CAGNICOURT (Pas-de-Calais).											
Puits communal, r. Arras	2,000	1,750	15,760	13,790	6,5	4 5	53 0	»	»	»	t
— Davaine	3,750	2,500	29,550	19,700	0,00	0 00	35 0	»	»	»	t
— Défossés Victor	11,750	9,250	105,13	72,890	0,0	0 0	53 5	954,9	107,0	847,9	g
École des filles	5,750	4,250	45,31	33,490	7,0	4 9	»	»	»	»	g
Fournier Pierre	8,750	5,250	68,95	41,370	0,0	0 0	»	»	»	»	t
Delattre Edmond	1,500	1,500	11,820	11,820	7,875	5 5	»	»	»	»	q
Boulanger	3,250	4,750	25,61	37,430	6,625	2 5	»	»	»	»	t
De Veyrac	3,500	1,250	27,58	9,859	8,500	5 9	35 0	471,9	110,0	361,9	t
École des garçons	1,250	1,500	9,850	11,820	7,250	5 0	»	»	»	»	t
Pierre Topart	1,500	2,000	11,820	15,760	7,00	4 89	»	»	»	»	t

ACIDE NITRIQUE.	ACIDE NITREUX.	SiO^2 SILICE.	FER ET ALUMINE $Fe^2O^3 + Al^2O^3$.	CARBONATE DE CHAUX $CaCO^3$.	CARBONATE DE MAGNÉSIE $MgCO^3$.	SULFATE DE CHAUX.	SELS ALCALINS NaCl.	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE Total.	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE Permanent.	EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE.	CONCLUSIONS ET OBSERVATIONS.
											Voir complément n° 2.
1,7	»	23,0	»	11,6	8,5	12,8	43,20	4	1,5	Colonies bactériennes d'espèces banales. Rien de suspect.	Bonne qualité.
											Voir complément n° 3.
ac.	»	»	»	»	»	»	131,0	»	»	Pas d'échantillons pour l'analyse bactériologique	Mauvaise qualité.
)	»	»	»	»	»	»	136,6	»	»		Mauvaise qualité.
8,3	»	»	»	»	»	»	132,0	»	»	Bacteriacées. Cladothrix, Beggiatoa.	Mauvaise qualité.
											Voir complément n° 4.
ac.	»	8,0	0	90,0	11,3	16,3	8,2	10	3	Quantité notable de col. bacter. quelques-unes saprogènes	Suspecte.
ac.	»	8,0	0	90,6	11,34	16,8	8,2	10	3	Grande quantité d'espèces bactériennes; bacteries saprogenes.	Suspecte.
),0	»	9,0	0	159,3	25,70	47,26	33,0	19,2	7	Microcoques et bacilles, beaucoup de bactéries saprogènes,	Suspecte.
),0	Na^2Co^3 265,0	29,0	trac.	347,0	63,50	146,9	380,0	42,0	19,5	Pas d'échantillons pour analyse bactériennes.	Impropre à l'alimentation.
5,0	»	22,5	0	6,8	35,7	62,9	114,0	12,5	5	Staphylococcus pyogénes aureus. Bactéries des matières fécales.	Mauvaise qualité. Impropre à l'alimentation.
											Voir complément n° 5.
3,6	»	»	»	»	»	»	26,8	28	6,0	Grande quantité de bactéries vulgaires.	
ios.	»	»	»	»	»	»	31,2	29	5,0		
ios.	H^2S. g. q.	28,0	trac.	513,6	77,8	30,27	173,2	35	6	Bacillus coli communis et micrococcus rouge des matieres fecales.	
),8	»	»	»	»	»	»	30,5	»	»		
7,8	»	»	»	»	»	»	30,0	»	»		
ios.	»	»	»	»	»	»	28,8	»	»	Grande quantité de bactéries vulgaires.	
5,0	»	»	»	»	»	»	30,0	»	»	Micrococcus rouge des matières fécales.	
3,3	»	16,0	»	258,7	21,9	27,7	40,4	29	5	Grande quantité de bactéries vulgaires.	
3,0	»	»	»	»	»	»	28,9	»	»	Bacillus coli communis et micrococcus rouge des matières fecales.	
3,6	»	»	»	»	»	»	28,8	»	»	Grande quantité de bactéries vulgaires, et présence du bacillus coli communis et du bacille des matières fécales.	

	ÉVALUATION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE.				OXYGÈNE DISSOUS.		ACIDE CARBONIQUE DISSOUS.	RÉSIDU A 110°.	PERTE AU ROUGE.	SELS MINÉRAUX FIXES.	AMMONIAQUE.
	1° EN OXYGÈNE.		2° EN ACIDE oxalique								
	Solution acide.	Solution alcaline.	Solution acide.	Solution alcaline.	En poids.	En volume.					
VILLERVILLE.											
1 Source Leroy, au regard.....	Pas d'échantillons pour l'analyse chimique.										
2 Source Leroy, au bassin											
3 Étang à la route.....											
4 Source Leroy, fontaine de l'église.....	1,500	1,125	11,820	8,865	10,000	6cc99	»	»	»	»	»
5 Étang, fontaine Beurier.	Pas d'échantillons pour l'analyse chimique.										
6 Source Leroy, fontaine Rigot.....	1,500	1,250	11,820	9,850	10,625	7 430	»	»	»	»	»
7 Étang fontaine Hamidey	Pas d'échantillons pour l'analyse chimique.										
FAVERNEY (Haute-Saône)											
Eau de la Lanterne.....	3,000	2,000	23,640	15,760	10,750	7 51	24cc5	130,3	23,3	107,0	0
ISSY (maison de retraite des ménages).											
Eau de puits..... .	2,875	1,500	22,655	11,820	7,000	4 88	50	»	»	»	prés
HAM (Somme).											
Puits H.	Pas d'échantillons pour l'analyse chimique.										
— S.											
SARLAT (Dordogne).											
Fontaine Dalix.....	1,500	1,750	11,820	13,790	2,125	1 48	»	430,4	40,5	389,9	0
— de la Bouquerie	1,000	0,750	7,880	5,910	7,625	5 33	»	396,0	49,3	346,7	0
TROUVILLE (Calvados).											
Réservoir d'Agnesseau..	0,250	0,500	1,970	3,940	10,125	7 0	11 5	378,7	12,5	366,2	trac
RODEZ (Aveyron).											
Eau du Viaur.....	1,750	1,500	13,790	11,820	8,625	6 03	2 5	42,0	5,2	36,8	0
LOUVILLE-LA-CHENARD (Eure-et-Loir).											
Puits Robinet.....	0,750	0,750	5,910	5,910	8,875	6 29	»	»	»	»	0
— de l'Église.....	0,750	1,500	5,910	11,820	8,500	5 94	»	»	»	»	0
— de M. Pottin.....	0,500	1,000	3,940	7,880	10,000	6 99	»	»	»	»	0
— du Carrefour.....	1,250	1,250	9,850	9,850	8,500	5 94	»	»	»	»	trac

ACIDE NITRIQUE.	ACIDE NITREUX.	SiO^2 SILICE	PER ET ALUMINE $Fe^2O^3+Al^2O^3$.	CARBONATE DE CHAUX $CaCO^3$.	CARBONATE DE MAGNÉSIE $MgCO^3$.	SULFATE DE CHAUX.	SELS ALCALINS NaCl.	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE Total.	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE Permanent.	EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE.	CONCLUSIONS ET OBSERVATIONS.
										Grand nombre de colonies. Rien de suspect.	
										Bacillus typhosus.	
8,1	»	»	»	»	»	p.sulf.	97,0	»	»	Grand nombre de colonies. Rien de suspect.	
										Bacillus typhosus.	
0,0	»	»	»	»	»	p.sulf.	102,0	»	»	Bacillus typhosus. Bacillus typhosus.	
ac.	»	6	0	23,59	21,90	39,03	14,6	10,5	5	Nombre assez considérable de colonies. Bacillus subtilis, bac. termo, bacillus fluorescens putidus	Voir complément n° 6. Eau susceptible d'être gravement souillée à un moment donné.
5,0	»	18	»	»	»	1242,2	126,0	79,2	28	Bactéries saprogènes; bac. coli communis.	Eau de très mauvaise qualité. Voir complément n° 7.
										Grande quantité de micro-organismes: Bacillus coli communis; bactér. rouge des matières fécales; staphylococci.	Eaux souillées par infiltrations de matières fécales. — Dangereuses.
»	»	»	»	»	»	»	50,8	»	»	Pas d'échantillons pour l'analyse bactériologique.	
»	»	»	»	»	»	»	28,8	»	»		
5,0	»	»	»	»	»	»	32,8	32,0	4,5	Pas d'échantillons pour l'analyse bactériologique.	
ac.	»	5	0	17,0	10,5	0	5,8	2,8	2,3	Peu de colonies d'espèces banales. Mucédinées levures. Rien de suspect.	Eau d'excellente qualité.
5,4	»	»	»	»	»	p^te. q.	30,8	»	»	Bacillus typhosus.	
8,5	»	»	»	»	»	p^te. q.	28,8	»	»	Bacillus typhosus.	
5,0	»	»	»	»	»	p^te q.	25,0	»	»	Bacillus typhosus.	Voir rapport spécial. Dr G. POUCHET (ci-dessus, p. 368)
5,7	»	»	»	»	»	p^te. q.	27,8	»	»	Bacillus typhosus.	

	ÉVALUATION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE				OXYGÈNE DISSOUS.		ACIDE CARBONIQUE DISSOUS.	RÉSIDU A 110°.	PERTE AU ROUGE.	SELS MINÉRAUX FIXES.	AMMONIAQUE.
	1° EN OXYGÈNE.		2° EN ACIDE OXALIQUE.								
	Solution acide.	Solution alcaline.	Solution acide.	Solution alcaline.	En poids.	En volume.					
MOUY (Oise).											
Source du Mesnil.....	0,500	0,750	3,940	5,910	9,750	6cc81	26cc0	»	»	»	0
VILLERVILLE.											
Eau de la concession....	2,000	2,000	15,760	15,760	9,375	6 5	»	»	»	»	0
— du petit réservoir..	1,500	1,250	11,820	9,850	8,250	5 760	»	»	»	»	0
BOULOGNE-SUR-SEINE.											
Seine avant filtration...	7,875	3,000	62,055	23,640	7,500	5 24	15 0	»	»	»	trac
Seine après — ...	1,250	1,000	9,850	7,880	7,875	5 50	15 0	»	»	»	trac
BRÉVANNES (Hospice de Brévannes).											
Puits de l'établissement.	1,250	1,125	9,850	8,865	5,000	3 49	10 0	»	»	»	0
Eau de la citerne recevant les sources.....	0,750	1,250	5,910	9,850	7,125	4 98	22 5	»	»	»	0
CLERMONT : (Oise) asile public d'aliénés.											
Eau du puits.....	3,125	0,875	24,625	6,735	8,375	5 86	27 5	»	»	»	0
— source Bailly-le-Bel.	0,750	0,750	5,910	5,910	5,562	3 88	12 5	»	»	»	0
SAINT-MARTIN-DE-VALAMAS (Ardèche).											
Eau de source.....	3,375	2,750	26,595	21,670	10,125	7 08	»	»	»	»	0
MAISONS-LAFFITE.											
Eau d'un puits...	3,500	3,000	27,580	23,640	0,625	0 44	5 0	1663,0	327,1	1335,9	trac
TROUVILLE (Calvados).											
Chambre du chêne.....	1,125	1,250	8,865	9,850	9,750	6 81	»	»	»	»	prés
Réservoir d'Agnesseau..	1,500	1,250	11,820	9,850	9,750	6 81	15 0	378,7	12,5	366,2	0
Borne-fontaine Chapelle.	1,000	1,000	7,880	7,880	11,375	7 95	»	»	»	»	0
— — Petit....	1,500	2,000	11,820	15,760	13,00	9 09	»	»	»	»	0
— — Cavée...	1,500	1,000	11,820	7,880	13,370	9 35	»	»	»	»	0

	ACIDE NITREUX.	SiO^2 SILICE	FER ET ALUMINE $Fe^2O^3+Al^2O^3$.	CARBONATE DE CHAUX $CaCO^3$.	CARBONATE DE MAGNÉSIE $MgCO^3$.	SULFATE DE CHAUX.	SELS ALCALINS NaCl.	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE Total.	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE Permanent.	EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE.	CONCLUSIONS ET OBSERVATIONS.
5	»	»	»	»	»	»	14,0	32,0	5,0	Échant. envoyés dans de mauvaises conditions.	
5	»	»	»	»	»	»	64,0	2	»	Pas d'échantillons pour l'analyse bactériologique.	
0	»	»	»	»	»	»	99,6	»	»		
0	»	»	»	»	»	»	13,0	19,0	4	Grand nombre de colonies vulgaires et suspectes.	Amélioration au point de vue de la quantité de bactéries.
5	»	»	»	»	»	»	13,0	19,0	4	Colonies en nombre très restreint mais de même nature.	Voir complément n° 8.
	prés.	20	»	»	»	SO^3 108,7	46,0	33,0	11,0	Pas d'échantillons pour l'analyse bactériologique.	
	prés.	18,5	»	»	»	SO^3 67,5	26,80	26,0	7,5		
	0	24,0	»	»	»	SO^3 400,0	136,0	74,0	19,5	Peu de colonies bactériennes vulgaires.	Eau polluée par infiltration d'eau superf.
	0	17,0	0	»	»	SO^3 5.8	19,0	24,0	7,0	Plus chargée que la précédente en bactéries d'espèces banales, inoffensives.	Eau potable. Voir complément n° 9.
	0	»	»	»	»	»	10,0	»	»		
5	»	17,0	trac.	»	»	»	241,0	50,0	30,0	Présence d'une grande quantité d'acide borique.	Voir complément n° 10.
	»	25,0	»	302,0	»	SO^3 5,48	32,0	32,0	4,0	Spécialement effectué au point de vue de la recherche du bacille d'Eberth.	
	»	»	»	302,0	»	SO^3 3,43	31,8	32,0	4,5	Pas de bacille typhique.	
	»	»	»	316,0	»	SO^3 4,45	31,2	32,0	4,5	Bacillus typhosus.	
	»	»	»	310,0	»	SO^3 4,11	31,2	32,0	4,5	Bacillus typhosus.	
	»	»	»	308,0		SO^3 5,14	31,2	34,0	4,5	Bacillus typhosus.	

	ÉVALUATION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE.				OXYGÈNE DISSOUS.		ACIDE CARBONIQUE DISSOUS.	RÉSIDU A 110°.	PERTE AU ROUGE.	SELS MINÉRAUX FIXES.	
	1° EN OXYGÈNE.		2° EN ACIDE OXALIQUE.								
	Solution acide.	Solution alcaline.	Solution acide.	Solution alcaline.	En poids.	En volume.					
TROUVILLE (*suite*).											
Pompe Anceau (8 *bis* rue Thiers).....	2,375	2,000	18,715	15,760	6,125	4cc28	»	»	»	»	tr
Pompe 55 rue d'Orléans.	3,500	2,000	27,580	15,760	8,312	5 812	»	»	»	»	tr
— 34 rue d'Orléans.	9,500	8,000	74,860	63,04	1,625	1 130	»	»	»	»	tr
— Cavée.....	2,750	2,125	21,670	16,645	10,625	7 4	»	»	»	»	tr
— Grande-Rue.....	1,500	1,250	11,820	9,850	10,000	6 99	»	»	»	»	tr
MONTAUT (Ariège).											
Eau de source.....	0,500	0,875	3,940	6,895	8,562	5 98	42cc5	»	»	»	
LA FERTÉ-SOUS-JOUARRE											
Puits de M. Viguier.....	13,250	18,250	104,41	143,81	0,125	0 08	»	»	»	»	
— de M. Astier.....	2,000	2,000	15,760	15,760	5,500	3 84	»	»	»	»	
— de la source du Péty.	2,000	1,500	15,760	11,820	7,125	4 9	»	»	»		
HOPITAL TENON.											
Eau prise au robinet d'arrivée du réservoir...	6,750	7,250	53,190	57,130	0,00	0 00	»	»	»	»	tr
Eau prise dans le réservoir.....	6,500	7,250	51,220	57,130	0,00	0 00	»	»	»	»	tr
Eau prise dans l'établissement.....	6,500	7,250	51,220	57,130	0,00	0 00	»	»	»	»	tr
EAUX STÉRILISÉES PAR L'APPAREIL DE MM. ROUART FRÈRES.											
I											
Seine avant stérilisation.	2,500	1,750	19,70	13,790	6,125	4 28	9 0	»	»	»	
— après stérilisation, 33 minutes à 140°.	1,000	2,000	7,880	15,760	4,000	2 8	4 2	»	»	»	
II											
Seine avant stérilisation.	6,875			38,415	10,750	7 5	25	»	»	»	
— après stérilisation, 10 minutes à 130°.	3,250		54,175 25,610	19,700	4,750	3 3	10	»	»	»	

ACIDE NITRIQUE.	ACIDE NITREUX.	SiO^2 SILICE.	FER ET ALUMINE $Fe^2O^3 + Al^2O^3$.	CARBONATE DE CHAUX $CaCO^3$.	CARBONATE DE MAGNÉSIE $MgCO^3$.	SULFATE DE CHAUX.	SELS ALCALINS NaCl.	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE Total.	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE Permanent.	EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE.	CONCLUSIONS ET OBSERVATIONS.
rac.	»	»	»	»	»	»	219,6	»	»	Pas de bacille typhique.	
rac.	»	»	»	»	»	»	350,8	»	»		
60,6	»	»	»	»	»	»	368,0	»	»	Bacillus typhosus.	
36,5	»	»	»	»	»	»	160,4	»	»	Bacillus typhosus.	
12,5	»	»	»	»	»	»	189,2	»	»	Bacillus typhosus.	
rac.	»	21,0	»	»	»	SO^3 19,89	30,8	12	6	Pas d'échantillons pour l'analyse bactériologique.	
»	»	»	»	»	»	»	473,6	»	»	Pas d'échantillons pour l'analyse bactériologique.	
»	»	»	»	»	»	»	50,4	»	»		
		»	»	»	»	»	33,2	»	»		
ac.	1,2	»	»	217,0	»	»	14,0	22,5	5,5		
ac.	2,89	»	»	217,0	»	»	14,0	22,5	5,5	Pas d'échantillons pour l'analyse bactériologique.	
ac.	0,87	»	»	214,0	»		14,0	22,5	5,5		
											Voir le tableau spécial des analyses bactériologiques (complément n° 15).
30	»	»	»	»	»	»	13,8	»	»	Culture abondante.	
45	»	»	»	»	»	»	16,4	»	»	Stérile.	
											Voir complément n° 12.
3	»	»	»	»	»	»	12,3	»	»	Culture abondante.	
45	»	»	»	»	»	»	12,0	»	»	Stérile.	

	ÉVALUATION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE.				OXYGÈNE DISSOUS		ACIDE CARBONIQUE DISSOUS.	RÉSIDU A 110°.	PERTE AU ROUGE.	SELS MINÉRAUX FIXES.	AMMONIAQUE.
	1° EN OXYGÈNE.		2° EN ACIDE oxalique.								
	Solution acide.	Solution alcaline.	Solution acide.	Solution alcaline.	En poids.	En volume.					
III											
Seine avant stérilisation.	4,500	2,500	35,460	19,700	10,750	7cc51	»	240,3	28,9	211,4	0
— après stérilisation.	2,750	2,000	21,670	15,760	4,000	2 80	»	193,5	11,7	151,8	0
IV											
Eau stérilisée recueillie directement.....	1,750	1,250	13,790	9,850	8,125	5 68	»	»	»	»	0
Eau stérilisée de nouveau en bouteilles.	5,500	3,750	43,340	29,550	5,625	3 90	»	»	»	»	0
Eau distribuée dans une maison à Paris, par la compagnie générale des eaux comme eau de Seine.	5,625	2,125	44,325	16,745	8,375	5cc85	20	240,2	20,1	220,1	0
Eau distribuée dans la même maison, par une canalisation différente de la 1re et donnée par la compagnie générale des eaux comme eau de source.....	3,375	2,375	26,595	18,715	9,187	6 42	20	244,2	23,2	221;0	0

	ACIDE NITREUX.	SiO^2 SILICE.	FER ET ALUMINE $Fe^2O^3+Al^2O^3$.	CARBONATE DE CHAUX $CaCO^3$.	CARBONATE DE MAGNÉSIE $MgCO^3$.	SULFATE DE CHAUX.	SELS ALCALINS NaCl.	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE Total.	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE Permanent.	EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE.	CONCLUSIONS ET OBSERVATIONS.
90	»	11,0	»	158,5	16,6	19,70	12,0	16,5	4,0	Culture abondante.	Voir complément n° 13.
50	»	9,0	»	94,01	9,8	32,64	12,0	10,5	4,0	Stérile.	
0	0	»	»	64,9	»	0	12,0	»	»	Stérile.	Voir complément n° 14.
5	0	»	»	66,0	»	0	12,0	»	»	Stérile.	
5	»	9,0	0	157,8	15,8	22,70	12,4	»	»		Voir complément n° 11.
0	»	9,0	0	157,4	15,1	22,10	13,0	»	»		

Annexe II.

Compléments des analyses rapportées dans le Tableau I.

Complément n° 1. — Eau de Saint-Sauveur-Guerchy (Yonne), adressée par M. le Dr Dionis des Carrières, au sujet d'une épidémie de fièvre typhoïde.

1° Puits de la Ferme. — La présence du bacille typhique a pu être nettement démontrée, en l'isolant des autres bactéries par des cultures successives, dans le bouillon phéniqué au millième et à la température de 42 degrés.

Cette eau renferme une quantité relativement faible de bactéries étrangères au bacille typhique.

2° Puits du Château. — Cette eau renferme une quantité considérable de bactéries. On a pu y déceler la présence de bactéries saprogènes, du bacillus coli communis; en raison de la présence de ce dernier micro-organisme, la recherche du bacille typhique n'a fourni que des résultats douteux.

Conclusions. — Ces deux eaux sont souillées par des infiltrations de matières fécales; et, si l'on ne tient pas compte de la présence du bacille typhique, l'eau du puits du Château est plus contaminée encore que l'eau du puits de la Ferme.

L'analyse chimique et l'analyse bactériologique concordent absolument pour justifier ces conclusions.

3° Eau recueillie dans une mare près de la Ferme. — Énorme quantité d'algues et d'infusoires, notamment Paramœcium coli.

Complément n° 2. — Eau destinée a l'alimentation de la ville de Dinan (Côtes-du-Nord).

Il n'a été rencontré dans l'examen microbiologique de cette eau aucun micro-organisme pathogène, aucune bactérie saprogène, aucun indice enfin que ces eaux soient actuellement contaminées.

Conclusions. — Les résultats fournis, tant par l'analyse chimique que par l'analyse bactériologique permettent de considérer cette eau comme étant de bonne qualité.

La proportion d'acide nitrique contenue dans cette eau explique l'écart observé dans l'évaluation de la matière organique en solution alcaline et en solution acide. Cela prouve en même temps l'amélioration de cette eau au point de vue de la matière organique qui se trouve oxydée pendant son passage à travers le sol.

Complément n° 3. — Eaux de la ville de Valence (Espagne).

N° 1. — Eau du fleuve Guadalaviar (vulgò Turio), prise à 15 kilomètres en amont de Valence, au moment où elle est dirigée dans le premier bassin dit de sédimentation.

N° 2. — Eau du fleuve Guadalaviar, prise à la sortie du premier bassin dit de sédimentation.

N° 3. — Eau filtrée du Guadalaviar distribuée à Valence par la compagnie des eaux potables, prise à une fontaine de la ville.

Les échantillons n'ayant pas été prélevés en vue de l'analyse bactériologique et ne nous ayant été remis qu'un temps fort long après leur prélèvement, l'examen micrographique n'a pu être fait d'une façon utile.

Des résultats de l'analyse chimique on peut déjà conclure à la mauvaise qualité de ces eaux. La quantité de chlore, la faible proportion (et même l'absence pour le n° 2) d'oxygène dans des eaux exposées au libre contact de l'air, la présence de bactériacées des genres Cladothrix et Beggiatoa sont autant de preuves de cette assertion.

Complément n° 4. — Eaux de la ville d'Agen.

1° Eau de la Garonne, prise en amont ;
2° Eau de la Garonne, prise en aval ;
3° Eau des galeries du Château d'Eau.

Des bouillons phéniqués au millième ont été ensemencés par dix, vingt et trente gouttes de chacune de ces eaux. Pour les eaux 1 et 2, les bouillons ont été envahis au bout de 48 heures. Les bouillons ensemencés par l'eau des « galeries du Château-d'Eau » sont restés stériles.

Des deuxièmes passages ont été faits dans des milieux identiques et dans les mêmes conditions avec les premières cultures des eaux 1 et 2.

L'eau de la Garonne amont n'a plus cultivé, celle de la Garonne aval a donné une culture dont l'espèce est simplement saprogène. Il n'y a pas eu de cultures en troisième passage.

Les plaques de gélatine peptone ensemencées par une, deux et trois gouttes de chacune de ces eaux ont été rapidement envahies par un grand nombre de colonies : elles répandaient, surtout avec les échantillons 2 et 3, une odeur infecte de matières azotées en putréfaction.

On a remarqué sur ces plaques ainsi que dans les cultures en tubes l'absence de levures et de mucédinées. Les colonies, en quantité notablement plus considérable pour les échantillons 2 et 3 étaient exclusivement constituées par des microcoques et des bacilles, parmi lesquels on remarque une proportion notable de bactéries saprogènes.

Conclusions. — Malgré les résultats assez favorables de l'analyse chimique, les échantillons n°s 1, 2, 3 doivent être considérés comme suspects.

La différence dans l'évaluation de la matière organique en solution acide et en solution alcaline, les résultats de l'analyse bactériologique concordent pour démontrer la pollution de ces eaux. L'eau des galeries du Château-d'Eau paraît avoir reçu des infiltrations de fumiers.

Quant à l'eau du puits du Saumon, dont on n'a reçu des échantillons que pour l'analyse chimique, cette dernière suffit pour la faire regarder comme absolument impropre à l'alimentation. Elle doit être polluée par des infiltrations de fosses d'aisances et d'eaux de lavoir.

Complément n° 5. — Analyse bactériologique de l'eau des puits de la commune de Hendecourt-lès-Cagnicourt (Pas-de-Calais).

Désignation des échantillons.

N°s 1. Puits Noël Ficheux.
2. — communal, rue d'Arras.
3. — Topart Pierre, rue du Sac.
4. — communal, rue du Sac.
5. — Davaine.

N° 6. Puits Desfossés Victor.
7. — Proyart.
8. — Boulanger.
9. — école des garçons.
10. — du presbytère.
11. — de la ferme Cossart.
12. — école des filles.
13. — Vasseur Fortuné.
14. — Fournier Pierre.
15. — Ficheux Alexandre.
16. — Briffault Hyacinthe.
17. — Gonse, rue du Mont.
18. — Camier.
19. — Delattre Edmond.
20. — de Veyrac.

Pour ces analyses bactériologiques on a fait des cultures dans du bouillon, des tubes de gélatine, ainsi que des cultures sur plaques en utilisant:

1° Des échantillons d'eaux recueillis dans des tubes stérilisés et transportés dans de la glace;

2° Des tubes de gélatine ensemencés sur place au moment des prélèvements.

La recherche spéciale du bacille typhique a été effectuée en ensemençant des bouillons phéniqués au millième et en inoculant des pommes de terre au moyen de colonies séparées dans les cultures sur plaques.

Les résultats de ces analyses ayant été très sensiblement concordants, il nous suffira de les exposer sans entrer dans des détails qui ne présenteraient d'ailleurs aucun intérêt.

Toutes ces eaux se sont montrées extrêmement riches en microcoques et en bactéries. Les bactéries de la putréfaction ont été très abondantes, sauf dans les puits n°s 2, 5 et 20. Dans ces derniers, on a seulement noté la présence d'une assez grande quantité de bactéries vulgaires, tout à fait dépourvues de propriétés pathogènes.

On a observé la présence du *bacillus coli communis* dans l'eau des puits n°s 1, 3, 4, 6, 9, 12, 13, 14, 15 et 17.

Le *microcoque rouge des matières fécales* a été retrouvé dans l'eau des mêmes puits ainsi que dans celle des puits n°s 6, 7, 8, 10, 11, 16, 18 et 20.

Ces bactéries spécifiques de la pollution par les matières fécales étaient, en outre, accompagnées de quantités notables de bactéries saprogènes.

Il n'existait dans aucune de ces eaux ni levures, ni mucédinées.

On a remarqué dans l'eau des puits n°s 5, 14 et surtout n° 6, la présence de Beggiatoa et de Crenothrix.

La recherche du bacille typhique a conduit dans tous les cas à des résultats négatifs.

L'ensemble de ces résultats permettait déjà de prévoir que l'on ne pouvait établir aucun lien entre les cas de fièvre typhoïde observés à Hendecourt et l'alimentation par l'eau des puits.

La dissémination des cas de maladies ne présente pas, en effet, la marche que l'on observe toujours lorsque l'eau d'un ou de plusieurs puits sert de véhicule au germe typhique.

Les dates des observations fort obligeamment mises à notre disposition par

MM. les Drs Leclercq, d'Arras, et Fieheux, de Croizilles, ne permettent pas davantage de considérer plus spécialement l'eau d'alimentation comme ayant servi à la propagation de la maladie. Tous les cas observés paraissent être des cas d'importation dont on retrouve la trace et qui ont déterminé chaque fois une épidémie de maisons assez rapidement éteinte sur place. Dans aucun de ces faits on n'observe l'explosion brusque de cas disséminés dans un faible rayon autour du puits qui aurait contenu le premier germe typhique.

On ne voit pas, non plus, de filiation bien établie entre un ou plusieurs cas d'importation et ceux qui ont suivi et qui pourraient être considérés comme résultant de l'emploi, pour l'alimentation, d'une eau contaminée par les déjections d'un premier malade.

Mais, si la fièvre typhoïde ne paraît pas pouvoir être attribuée à l'ingestion de l'eau de ces puits, il n'en résulte pas moins, des analyses ci-dessus, que ces eaux sont contaminées plus ou moins gravement et qu'il est absolument indispensable de remédier à une pollution qui peut présenter, à un moment donné et dans certaines circonstances faciles à prévoir, les plus sérieux dangers pour ceux qui font usage de ces eaux comme boisson sans les avoir purifiées au préalable.

Une série de mesures qui s'imposent tout d'abord consiste dans l'éloignement des fumiers qui encombrent actuellement les cours des maisons et s'étendent parfois jusqu'autour de l'orifice des puits ; la suppression des puisards absorbants et des fosses d'aisances non absolument étanches ; le drainage des eaux météoriques à la surface du sol, de façon à empêcher la stagnation de ces eaux qui entraînent les nombreuses impuretés qu'elles rencontrent et dont la pénétration dans l'eau de la nappe souterraine est facilitée par l'existence, dans de mauvaises conditions, des orifices forés pour puiser l'eau des puits.

Il est indiscutable que, dans les conditions que j'ai pu observer dans ma visite à Hendecourt et dont les analyses reproduites dans le tableau d'ensemble fournissent une preuve évidente, l'importation, dans cette commune, d'un cas de maladie contagieuse, transmissible par l'eau, pourrait avoir les conséquences les plus meurtrières.

Conclusions. — De l'ensemble des analyses chimique et bactériologique auxquelles ces eaux ont été soumises, il résulte qu'elles doivent toutes être considérées comme des eaux suspectes, impropres à l'alimentation. Pour quelques-unes d'entre elles, les analyses démontrent, d'une façon indiscutable, que leur pollution provient d'infiltration de purin et de matières fécales.

L'analyse des sels minéraux (degré hydrotimétrique, chlorure de sodium, etc ...) tend à prouver que ces différents puits sont alimentés par la même nappe souterraine. Les différences que l'on observe dans l'évaluation de la matière organique, des nitrates et des sels ammoniacaux démontrent que la contamination des différents puits provient bien du mélange d'eaux superficielles entraînant, à la surface et dans la profondeur du sol, les impuretés provenant des liquides suintant des fumiers ou des fosses ou puisards non étanches.

En résumé, la mauvaise qualité de ces eaux est due à la souillure du sol et à la pénétration, dans les puits, des eaux météoriques qui ont lavé ce sol contaminé

Complément n° 6. — Eaux de la rivière « la Lanterne » destinée a l'alimentation de la ville de Faverney (Haute-Saône).

La forte proportion de matière organique contenue dans cette eau et les résultats fournis par l'analyse bactériologique sont des données suffisantes pour la considérer comme suspecte.

D'ailleurs, si l'examen microbiologique n'a permis d'isoler, *actuellement*, aucune bactérie pathogène, il est rationnel de penser qu'à certaines époques, cette eau, comme toutes les eaux de rivière, peut être gravement souillée, soit par l'écoulement d'eaux superficielles ayant lavé un sol contaminé, soit par toute autre cause, telle que déversement de produits de déjections ou d'eaux résiduaires industrielles, et devenir dangereuse dans son emploi comme eau d'alimention.

Complément n° 7. — Eaux adressées par M. le Dr Surmay, de Ham (Somme).

Échantillon H.

Échantillon S.

L'examen bactériologique a démontré dans chacune de ces deux eaux la présence d'une assez grande quantité de micro-organismes, parmi lesquels il a été possible d'identifier :

1° Bacillus coli communis ;

2° Bacille rouge des matières fécales ;

3° Staphylococci.

Ces bactéries constituaient la majeure partie des colonies isolées par les cultures. La recherche du bacille typhique a conduit à des résultats négatifs.

L'eau marquée H est sensiblement plus riche en bactéries que l'eau marquée S.

Conclusions. — Ces eaux sont souillées par des infiltrations de matières fécales, et par conséquent dangereuses.

Complément n° 8. — Eau purifiée par le procédé Anderson et prélevée a l'usine de la Compagnie générale des eaux a Boulogne-sur-Seine.

Le nombre des colonies bactériennes est diminué dans une considérable proportion après le traitement, mais les colonies isolées dans les deux cas sont de même nature.

Il y a donc amélioration très notable quant à la quantité des bactéries en suspension dans l'eau.

Conclusions. — La qualité de l'eau est améliorée d'une façon indéniable après l'épuration.

La proportion de matière organique est diminuée d'une façon très notable, et cette diminution porte principalement sur la matière organique attaquée par le permanganate de potassium en solution acide, c'est-à-dire sur la partie la plus suspecte.

Le nombre des colonies bactériennes subit également une diminution considérable, mais il subsiste néanmoins cet inconvénient que des bactéries pathogènes semblent pouvoir résister, au moins partiellement, à ce procédé d'épuration.

Complément n° 9. — Eaux de l'asile public d'aliénés de Clermont.

Les résultats de l'analyse chimique de l'eau du puits de l'établissement montrent que cette eau est polluée par infiltrations d'eaux superficielles, probablement de fosses d'aisances, de buanderie ou de fumier.

Malgré sa richesse plus grande en bactéries, d'ailleurs inoffensives, l'eau de la source Bailly-le-Bel présente, au contraire, les caractères d'une eau potable.

Complément n° 10. — Eau d'un puits de Maisons-Laffitte.

La présence d'une si grande quantité d'acide borique et de chlorure de sodium dans cette eau est due à la contamination de la nappe souterraine par les résidus d'une fabrique d'acide borique située dans les environs.

Complément n° 11. — Eaux prélevées dans une maison, a Paris, et distribuées par la Compagnie générale des eaux.

1° Eau distribuée comme *eau de Seine*.

2° Eau distribuée par une canalisation différente de la première, comme *eau de source*.

L'examen des résultats donnés par l'analyse chimique de la partie minérale suffit pour démontrer que ces deux eaux présentent entre elles la plus complète identité.

Les chiffres du résidu à 110°, des sels minéraux fixes, de la perte au rouge, de la silice, du carbonate de chaux, du chlorure de sodium, etc., etc., prouvent, sans qu'il soit possible d'émettre le moindre doute, que les deux canalisations différentes donnaient la même eau, au moment où nous l'avons prélevée (30 octobre 1890).

La composition de cette eau répond exactement à celle de l'eau de la Seine, à la même époque.

Et d'ailleurs, pour s'en convaincre, il suffit de consulter dans le tableau d'ensemble (eaux stérilisées par l'appareil de MM. Rouart frères et Cie) les résultats fournis par l'analyse de l'eau de Seine que nous avons prélevée chez MM. Rouart frères, la veille du jour où nous avons effectué les prélèvements précédents.

Complément n° 12. — Eaux stérilisées par l'appareil de MM. Rouart frères et Cie.

Résultats se rattachant à la IIe série d'expériences.

Analyse des gaz dissous dans un litre d'eau.

	I. EAU AVANT STÉRILISATION	II. EAU APRÈS STÉRILISATION 10 min. 130°
Volume total des gaz dissous	43 c³ 2	16 c³ 88
dont :		
Acide carbonique	17 3	3 2
Oxygène	8 2	3 89
Azote	17 75	9 78

Complément n° 13. — Eaux stérilisées par l'appareil de MM. Rouart frères et Cie.

Résultats se rattachant à la IIIe série d'expériences.

Analyse des gaz dissous dans un litre d'eau.

	EAU AVANT STÉRILISATION	EAU APRÈS STÉRILISATION
Volume total des gaz dissous dans un litre d'eau.....	53 c³ 6	22 c³ 4
dont :		
Acide carbonique.....	27 2	11 6
Oxygène.....	8 1	3 0
Azote.....	18 3	7 8

Complément n° 14. — Eaux stérilisées par l'appareil de MM. Rouart frères et Cie.

Analyse des gaz dissous dans un litre d'eau.

N° 1. — Eau stérilisée recueillie directement dans les bouteilles.
N° 2. — — — — — et stérilisée de nouveau dans la bouteille.

	N° 1.	N° 2.
Volume total des gaz dissous.....	29 c³ 2	18 c³ 2
dont :		
Acide carbonique.....	8 5	4 8
Oxygène.....	6 1	4 06
Azote.....	14 6	9 34

Complément n° 15. — Analyses bactériologiques des eaux stérilisées par l'appareil de MM. Rouart frères et Cie.

	DURÉE de séjour dans l'appareil.	TEMPÉRATURE.	BOUILLONS.	GÉLATINE-PEPTONE	
				Plaques.	Tubes.
I.	MINUTES	DEGRÉS			
1° Eau avant stérilisation.....	0	0	Cultive en 24 h. abond^{t}.	Cultive	Cultive
2° Eau stérilisée.....	33	142	0	0	0
3° Eau ensemencée avec le Bacillus pyocyaneus.....	»	»	Cultive en 24 h. abond^{t}.	Cultive	Cultive
4° La même eau après passage....	33	142	0	0	0
5° — — —	24	140	0	0	0
6° — — —	10	141	0	0	0
II.					
1° Eau après passage.....	20	130	0	0	0
2° — —	10	130	0	0	0
3° — —	5	130	Cultive	Cultive	Cultive
III.					
1° Eau après passage.....	20	120	0	0	0
2° — —	15	120	0	0	0
3° — —	10	120	Cultive	Cultive	Cultive
4° — —	5	120	Cultive	Cultive	Cultive

IV.

Les bouillons ensemencés par le sable prélevé en différents endroits du clarificateur de l'appareil sont restés stériles.

Annexe III. — Eaux minérales.

Eau vendue dans le commerce sous le nom « d'Eau minérale d'Apollinaris ».

(Les résultats sont exprimés en milligrammes et par litre.)

Analyse.

Résidu à 110°	3518,8
Perte au rouge	345,4
Sels minéraux fixes	3173,4
Silice (en SiO^2)	24,0
Chaux (en CaO)	96,3
Magnésie (en MgO)	223,2
Soude (en Na^2O)	591,8
Acide sulfurique (en SO^3)	145,4
Chlore (en Cl)	849,8
Acide carbonique libre en poids	3971,2
— — — en volume	$2597^{c3}0$
— — dosé sur résidu à 110°	664,0
— — — sur les sels minéraux fixes	476,0

Composition probable.

Silice (en SiO^2)	24,0
Sulfate de chaux (en SO^4Ca)	233,9
— magnésie (en $MgSO^4$)	11,7
Bicarbonate de magnésie ($MgCO^3 + Mg(OH)^2$)	387,9
Chlorure de sodium (en NaCl)	1400,0
Bicarbonate de soude	1767,8
Acide carbonique libre en poids	3971,2
— — — en volume	$2597^{c3}0$

II. Eau de Sahasarotra (Madagascar), recueillie aux sources de Sahasarotra situées sur la rive gauche de la rivière du même nom, a l'ouest du massif d'Ankaratra (Madagascar).

Cette eau donne un dépôt ayant l'aspect de paillettes brunes. Elle sort de terre à la température de 62° cent.

A. *Analyse de l'eau.*

(Tous les résultats sont exprimés en milligrammes et par litre.)

Évaluation de la matière organique	1° en oxygène	Solution acide	0,750
		— alcaline	1,750
	2° en acide oxalique ($C^2O^4H^2, 2Aq$)	Solution acide	5,910
		— alcaline	13,790
Oxygène dissous, en poids			2,750
— en volume			$1^{c3}092$

Résidu fixe à 110°	1504,5
Sels minéraux fixes	1354,0
Perte au rouge	150,5
Silice (en SiO^2)	110,0
Chaux (en CaO)	197,9
Magnésie (en MgO)	32,0
Acide sulfurique (en SO^3)	540,2
Chlore (en Cl)	23,3
Soude (en Na^2O)	426,6

Composition probable.

Silice	110,0
Sulfate de chaux (en SO^4Ca)	480,76
Sulfate de magnésie (en $MgSO^4$)	96,18
Chlorure de sodium (en NaCl)	38,40
Sulfate de sodium (en Na^2SO^4)	342,96
Carbonate de soude (en Na^2CO^3)	439,86

Traces de potassium, lithium, strontium.

B. *Analyse du dépôt de l'eau de Sahasarotra.*

Dans une bonbonne renfermant 17 litres d'eau, le poids du dépôt séché à 110° était de 0^g775.

Composition.

Pour 100 du résidu séché à 110° :

Matière organique	85,0
Silice	5,5
Oxyde de fer et alumine ($Al^2O^3 + Fe^2O^3$)	4,0
Chaux (en CaO)	5,6
Acide borique	traces.

Annexe IV.

Recherches toxicologiques effectuées sur des échantillons d'eau, de vin et de boisson, provenant d'une ferme située sur le territoire de la commune de Cravant (Indre-et-Loire) ou se sont produits de nombreux cas d'empoisonnement dont un suivi de mort.

1° Eau.

Bien qu'elle ait été prélevée et expédiée dans de très mauvaises conditions, au point de vue de l'exécution de l'examen bactériologique, nous avons, néanmoins, ensemencé avec cette eau, dès son arrivée au laboratoire, des bouillons, des tubes et des plaques de gélatine peptone.

L'examen long et minutieux, auquel nous nous sommes livré, nous a conduit, quant à la recherche des bactéries pathogènes, dont la présence pouvait être suspectée, à des résultats absolument négatifs.

Nous avons pu isoler et caractériser un nombre assez considérable de bactéries, dont le rôle banal ne peut en aucune façon expliquer les accidents qui ont fait l'objet de ces analyses.

La recherche des minéraux toxiques, tels que plomb, arsenic, nous a donné des résultats négatifs.

2° Vin. — 3° Boisson.

Sur une partie de chacun de ces liquides nous avons effectué la recherche des toxiques d'origine minérale, sur l'autre partie la recherche des toxiques de nature organique et spécialement des alcaloïdes.

Tout ce qu'il nous est permis de signaler, c'est la présence de traces de plomb et de zinc dans le vin, et de traces de zinc dans la boisson.

La recherche des alcaloïdes et composés analogues nous a conduit à des résultats absolument négatifs.

Conclusions. — Le plomb et le zinc étaient en si petite quantité dans le vin et la boisson que l'on ne peut songer à expliquer par leur présence les accidents d'intoxication qui ont frappé d'une manière si suspecte les communes d'Huys et de Cravant.

Ces accidents paraissent donc devoir être attribués plutôt à l'ingestion d'aliments avariés.

EAUX MINÉRALES.

ÉTUDES SUR LES EAUX MINÉRALES DE DIGNE ET DE GRÉOUX (BASSES-ALPES), ÉVIAN ET LA CAILLE (HAUTE-SAVOIE), LA BAUCHE (SAVOIE) ET AULUS (ARIÈGE), EN 1889-1890.

Notices géologiques par M. JACQUOT,

Inspecteur général des mines en retraite,
Directeur honoraire de la Carte géologique de la France.

Analyses chimiques par M. WILLM,

Professeur à la Faculté des sciences de Lille.

Au nom de la Commission de revision de l'*Annuaire des eaux minérales de la France* (1)

Exposé. — Le travail de revision de *l'Annuaire des eaux minérales de la France* a porté, en 1889, sur les sources de Digne et de Gréoux (Basses-Alpes), d'Évian et de La Caille (Haute-Savoie), enfin de La Bauche (Savoie).

Dans le cours de cette campagne, M. Willm a, en outre, été amené à entreprendre, sur la demande des propriétaires des eaux d'Aulus (Ariège), une nouvelle étude des sources de cette station. Suivant l'usage, les résultats des analyses exécutées en 1889 ont été communiqués à la commission des eaux minérales du Comité d'hygiène pour être insérés dans le *Recueil* de ses travaux.

C'est pour la seconde fois que les analyses des eaux d'Aulus y figurent. On trouve, en effet, dans le tome VIII les résultats de celles qui ont été faites, en 1878, par MM. Wurtz et Willm, sur les principales sources de cette station. L'étude nouvelle à laquelle elles ont donné lieu a apporté quelques rectifications peu importantes aux premières analyses. Elles sont indiquées dans le tableau où on a placé en regard les résultats des unes et des autres.

De notre côté nous n'avons pas à revenir sur le gisement des sources d'Aulus. C'est, en effet, une question que nous avons traitée

(1) Tomes XIV, p. 444 ; XV, p 462 ; XVI, p. 521 ; XVII, p. 454 ; XVIII, p. 566 ; et XIX, p. 644.

dans le tome XVI du *Recueil des travaux du Comité* à l'occasion des analyses des eaux minérales du département de l'Ariège où la marche méthodique du travail dans l'intérieur des Pyrénées nous avait conduit en 1885 (2). Nous nous contenterons de faire remarquer que les rectifications apportées aux premières analyses ont eu pour effet de faire ressortir la concordance complète et très remarquable qui existe entre la composition chimique des sources d'Aulus et les circonstances de leur gisement. Avec leurs sulfates de chaux et de magnésie et leur température supérieure de quelques degrés seulement à la moyenne de la région, ces sources constituent une exception pour la chaîne des Pyrénées.

I. — Digne et Gréoux (Basses-Alpes).

Notice géologique.

Des cinq stations dont les eaux ont été analysées en 1889, deux seulement peuvent être considérées comme dépendant de la chaîne des Alpes ; ce sont celles de Digne et de Gréoux. Les trois autres, Évian, La Caille et la Bauche, ne se rattachent à celles-ci que par leur situation dans la région du sud-est ; elles appartiennent en réalité soit à la chaîne subalpine, soit même à la plaine.

En abordant dans la notice du tome XIX du *Recueil des travaux du Comité* l'étude des eaux minérales de la chaîne des Alpes, nous avons établi que, par leur composition, les principales d'entre elles se rattachaient à un type hydrominéral réunissant constamment, mais il est vrai dans des proportions variables, les trois éléments suivants : chlorure de sodium — sulfates à bases terreuses et alcalines —, magnésie. Nous avons même prévu et annoncé que les analyses à exécuter sur les eaux de Digne et de Gréoux ne feraient que confirmer cette appréciation. C'est en effet ce que montre le tableau suivant, dressé en conformité de celui de la notice du tome XIX.

(2) Tome XVI, pages 548-59

NOMS DES SOURCES.	CHLORURES de sodium, de potassium etc.	SULFATES alcalins et terreux.	TOTAUX des chlorures et des sulfates.	RÉSIDU fixe total.	PROPORTION pour laquelle les chlorures et les sulfates entrent dans le résidu.
Digne, source de l'Étuve.	2 5100	1 9028	4 4128	4 6350	953 p. 1.000
Gréoux.....	2 1054	0 2692	2 3746	2 6510	896 —

De l'examen du tableau il résulte qu'à Gréoux le chlorure de sodium et les sulfates entrent, en nombre rond, pour 18/20 dans le poids du résidu fixe total de l'eau analysée, et qu'à Digne la proportion s'élève à 19/20. Comme nous l'avons avancé dans la notice du tome XIX, parmi les terrains sédimentaires qui entrent dans la constitution des Alpes occidentales, le trias et notamment les marnes irisées remplissent seuls les conditions requises pour donner naissance à des sources présentant une pareille composition.

L'étude du gisement des sources de Digne confirme pleinement cette conclusion. La ville chef-lieu du département des Basses-Alpes est à l'altitude de 600 mètres sur la rive gauche de la Bléone, un des affluents de la Durance. Quoique la chaîne y soit déjà déprimée, la région est encore montagneuse et le massif situé à une trentaine de kilomètres à l'est de Digne où la Bléone a sa source s'élève à des hauteurs comprises entre 2.600 et 2.700 mètres.

Les bains sont situés à trois kilomètres au sud-est de la ville, dans un vallon latéral parcouru par le chemin qui se dirige sur Chaudon et Barrême, où il rejoint la grande route de Castellane. Ils sont dominés dans cette direction par une petite chaîne secondaire, dite des Dourbes.

De l'étude que la Société géologique a faite de la région dans sa réunion extraordinaire à Digne et Castellane en 1872, il résulte qu'elle est constituée par les divers étages des formations jurassique et crétacée. Le terrain numunistique y joue un rôle assez important. Enfin dans la plaine au sud de Digne, le terrain tertiaire miocène affleure sous forme de mollasse d'eau douce et marine. Ce qui ressort avec le plus de netteté de la petite carte à

l'échelle de 1/200.000 qui accompagne le compte rendu des excursions, c'est que la région est traversée par un grand nombre de failles dont quelques-unes ont des contours curvilignes. A cet égard elle présente déjà les accidents multipliés et singuliers qui caractérisent la Provence à laquelle elle se rattache sous le rapport géographique.

Au point de vue de la genèse des sources minérales, l'observation faite au cours de la réunion qui présente le plus d'intérêt est la reconnaissance du terrain qui renferme les exploitations de plâtre de Champourcin sur le flanc droit de la vallée de la Bléone, en amont de Digne. Comme le gypse est associé sur ce point à des marnes versicolores, couronnées par de petites assises de calcaire magnésiens, et que ces dernières sont recouvertes par l'infra-lias, avec ses fossiles les plus caractéristiques, notamment *l'Avicula contorta*, il est impossible de n'y pas voir les marnes irisées dont elles reproduisent du reste la composition. Elles apparaissent là par faille au milieu du terrain jurassique.

Du côté du sud, le pointement keupérien du bord de la Bléone se rattache souterrainement aux plateaux des environs de Brignoles, du Luc et de Draguignan où, en face des montagnes des Maures, le trias reparaît dans son état normal, c'est-à-dire avec ses trois termes comparables par leur composition au type lorrain et bien à sa place, car il repose sur le terrain permien le mieux caractérisé et il est recouvert par l'infra-lias, comme cela a lieu à Digne. Dans l'intervalle on rencontre en effet une série de sources froides chlorurées sodiques ou sulfatées calciques et magnésiennes, prenant naissance au fond des vallées sous des dépôts gypseux anciennement rapportés au terrain jurassique mais qui appartiennent incontestablement au keuper d'après la position comparable à celle de Champourcin qu'ils occupent. Telles sont les sources de Lambert, de Tartonne, de Moriès, du Moulin-sous-Castellane et enfin celle de Castellet-les-Sausses dans la partie supérieure de la vallée du Var. Dans la direction du nord, le lien du même pointement de Champourcin avec ceux de Vizille et de Champs est établi par les récurrences du keuper au milieu du terrain jurassique dont on constate l'existence aux environs de Gap. En résumé les sources thermales de Digne se trouvent, par rapport aux marnes irisées de Champourcin, dans la même situation géologique que celles d'Uriage et de La Motte. Il est dès lors manifeste qu'émergeant du lias, elles empruntent, comme

ces dernières, leur minéralisation aux couches keupériennes sous-jacentes (1).

La station de Gréoux est située à un kilomètre à l'est du village de ce nom, sur la rive droite du Verdon, non loin de l'embouchure de cette rivière dans la Durance. Dans sa description géologique du département des Basses-Alpes M. l'ingénieur Scipion Gras annonce que la puissante source thermale exploitée à Gréoux émerge d'assises calcaires jaunâtres disposées à peu près horizontalement et qu'il rapporte au terrain néocomien. Elles disparaissent au nord et à l'ouest sous des couches puissantes de marnes et de poudingues dépendant d'un étage élevé de la formation tertiaire. Dans la vallée même du Verdon elles sont recouvertes par des sables et des graviers diluviens. Pour isoler la source de ce dépôt meuble, on a construit à son point d'émergence un puits de trois mètres de profondeur où elle est recueillie et distribuée par des aqueducs dans les diverses parties de l'établissement thermal. A raison de l'épaisseur considérable des terrains qui recouvrent le keuper à Gréoux, le gisement de la source est bien loin d'être aussi net que celui des eaux de Digne. Cependant, si on considère qu'à une dizaine de kilomètres seulement de Gréoux, les marnes irisées et le muschelkalk se montrent au jour sur un vaste espace dans le massif de la Sainte-Baume, entre Barjols, Saint- Maximin et Brignoles, on ne peut guère mettre en doute la relation qui rattache l'existence de la source à cette nouvelle expansion de la partie supérieure du terrain triasique.

Les sources minérales de Digne et de Gréoux renferment une faible proportion d'hyposulfite de soude et d'hydrogène sulfuré. C'est un fait assez général pour les eaux de cette provenance. Il a déjà été constaté dans quelques-unes de celles qui prennent naissance dans la partie de la chaîne des Alpes qui traverse le Dauphiné, notamment à Allevard. Il s'explique de la manière la plus naturelle par la présence d'une matière bitumineuse dans toute la masse du terrain liasique, que les sources du trias rencontrent nécessairement dans leur trajet ascendant.

(1) On constate à regret qu'aucune des failles du réseau tracé sur la petite carte géologique de Digne à Castellane ne passe par les bains. C'est une lacune manifeste. Avec un peu de réflexion on aurait été amené à penser que l'existence des sources fortement thermales de Digne était corrélative d'un pareil accident et on en aurait cherché la trace à la surface du sol.

Analyse chimique.

Digne. — Les sources salées de Digne sont en même temps légèrement sulfureuses. Le principe sulfureux est très probablement l'hydrogène sulfuré, mais à un titre très faible, ainsi que de l'hyposulfite de sodium. A leur émergence se développe une petite quantité de barégine. Ces sources sont thermales et leur température est de 43° (source de l'étuve) à 36°,5 (source Saint-Henri). Trois de ces sources ont été analysées : la source de l'étuve, la source Saint-Augustin et la source Saint-Henri ; les substances n'existant dans ces eaux qu'en très petites quantités n'ont été recherchées que dans la source de l'étuve, la similitude presque complète de composition des autres sources permet d'y admettre *a priori* les mêmes principes. Quoique fortement chlorurées, ces eaux ne renferment que fort peu de brome avec traces bien caractérisées d'iode. Des traces d'ammoniaque sont reconnaissables par l'iodomercurate alcalin de potassium ; l'acide borique a été reconnu par la réaction du curcuma ; on n'a pas trouvé d'arsenic, mais de faibles traces d'acide phosphorique.

Quant au principe sulfuré, son dosage ressort des données suivantes recueillies sur place :

	Étuve.	St Augustin.	St Henri.
Iode total (à 1^{gr}27 par litre).....	5^{cc}6	7^{cc}0	8^{cc}0
Iode après désulfuration par CO^3Pb.....	2 8	5 5	1 4
Différence, correspondant à H^2S.	2 8	1 5	6 6
D'où : hydrogène sulfuré	0^{gr}0004 8	0^{gr}0002 6	0^{gr}0011
— hyposulfite de sodium.....	0 0044	0 0087	0 0022

Les résultats généraux de l'analyse sont consignés dans les tableaux suivants :

COMPOSITION ÉLÉMENTAIRE DES EAUX MINÉRALES DE DIGNE

	SOURCE de L'ÉTUVE (43°).	SOURCE SAINT-AUGUSTIN.	SOURCE SAINT-HENRI (36°5).
Acide carbonique total (CO^2)	0gr 2032	0 1964	non dosé.
Hydrogène sulfuré	0 0005	0 0003	0gr 0011
Acide carbonique des bicarbonates (CO^2O)	0 1266	0 1233	0 1242
Acide sulfurique(SO^3O)	1 3256	1 3411	1 3221
Acide hyposulfureux	0 0031	0 0062	0 0016
Chlore	1 5227	1 5027	1 4748
Brome	0 00064	traces.	traces.
Iode	traces très nettes.		
Acide borique	traces.	traces.	traces.
Silice	0 0147	0 0150	0 0150
Oxyde ferrique (avec phosphate)	0 0007		
Calcium	0 2550	0 2594	0 2584
Magnésium	0 0781	0 0813	0 0748
Sodium	1 2344	1 2154	1 2740
Potassium	0 0727	0 0716	
Lithium	à peine sensible.		
Ammoniaque	traces.	traces.	traces.
Matière organique	traces.	traces.	traces.
TOTAL du résidu	4 63424	4 6160	4 5449
Poids du résidu à 180°	4 6447	4 6332	4 5494
Résidu converti en sulfates	5 2407	5 2164	5 1484
Même conversion par le calcul	5 2455	5 2151	5 1411
Alcalinité (en acide sulfurique)	0 2026	0 1973	0 1987

Composition des eaux minérales de Digne.

Groupement hypothétique des éléments.

	SOURCE de L'ÉTUVE (43°).	SOURCE SAINT-AUGUSTIN.	SOURCE SAINT-HENRY (36°5).
Acide carbonique des bicarbonates.	0gr 1857	0gr 1790	0gr 1844
— — libre	0 0175	0 0174	non dosé.
Hydrogène sulfuré libre	0 0005	0 0003	0 0011
Carbonate de calcium	0 1797	0 1720	0 1800
— magnésium	0 0263	0 0252	0 0262
Hyposulfite de sodium	0 0044	0 0087	0 0022
Sulfate de calcium	0 6227	0 6478	0 6338
— magnésium	0 3526	0 3704	0 3388
— potassium	0 1623	0 1596	0 9233
— sodium	0 7608	0 7388	
Chlorure de sodium	2 5100	2. 4763	2 4303
Bromure de sodium	0 0008	traces.	traces.
Silice	0 0147	0 0150 (1)	0 0150 (1)
Oxyde ferrique (et phosphate)	0 0007		
Matière organique	traces.	traces.	traces.
Total	4 6350	4 6138	4 5496
Les carbonates neutres ci-dessus correspondent aux bicarbonates.			
Bicarbonate de calcium	0 2588	0 2549	0 2592
— magnésium	0 0400	0 0384	0 0399
Alcalinité du groupement	0 2026	0 1941	0 2011

(1) Par analogie.

Gréoux. — L'établissement de Gréoux, très bien organisé et très vaste, n'utilise qu'une seule source, la source Gravier, dont l'extrême abondance, 17.000 hectolitres par jour, permet un emploi très libéral, avantage auquel s'ajoute la température, qui est celle des bains. Cette température est de 37° au griffon, et de 36°,5 aux baignoires ; l'eau de la piscine elle-même marque 36°. Cette eau est saline et légèrement sulfureuse. La sulfuration correspond à 0 gr. 0024 d'hydrogène sulfuré par litre (1). Cette sulfuration est bien éloignée de celle qui est indiquée par le Dr Grange dans l'analyse insérée à l'*Annuaire des eaux minérales de la France* (page 545). Ce chimiste signale en effet 0 gr. 050 de sulfure de calcium, tandis que l'essai sulfurométrique n'en indique que 0 gr. 0057, soit à peine le dixième. L'absence de réaction de l'eau avec le nitroprussiate de sodium, sans intervention de l'ammoniaque, prouve que la sulfuration est due à l'hydrogène sulfuré libre et non à du sulfure de calcium. L'analyse de Grange, qui présente du reste des désaccords nombreux avec celle qui est consignée dans le tableau suivant, indique 0,064 de bromure et d'iodure (ce total seul est indiqué). L'iode, que l'on trouve très facilement dans l'eau de Gréoux, n'y est cependant pas en quantité suffisante pour se prêter au dosage ; le brome est plus abondant et l'on a pu fixer sa teneur à 0 gr. 0193. Le dosage a été fait sur 4 litres d'eau qu'on a évaporés presque à sec au bain-marie avec addition d'un peu de carbonate de potassium ; après reprise du résidu par l'alcool à 80 centièmes, on a repris l'extrait alcoolique, légèrement calciné, par l'eau, on a précipité la solution par fractionnements par l'azotate d'argent et dosé le brome dans le précipité par la méthode ordinaire (perte de poids par transformation en chlorure d'argent du mélange de chlorure et de bromure d'argent). La première fraction renfermait tout le brome.

La recherche de l'arsenic a donné un résultat négatif ; celle de l'acide borique paraît démontrer la présence d'une trace de ce principe dans l'eau.

L'eau de Gréoux laisse déposer assez abondamment de la glairine.

TABLEAU.

(1) Il a fallu 1 cc. 56 d'iode, à 12 gr., 7 par litre, pour 1 litre d'eau. Il faut en défalquer 0 cc. 14 afférents aux hyposulfites.

Composition de l'eau minérale de Gréoux.

Composition élémentaire.

Hydrogène sulfuré.....	0gr 0024
Acide carbonique total...	0 2103
Acide carbon. [1] (CO^2O)	0gr 1252
Acide sulfurique (SO^3O)	0 1701
Acide hyposulfur (SO^2O)	0 0016
Chlore	1 2896
Brome	0 0193
Iode	traces.
Acide borique.....	indices.
Calcium	0 1116
Magnésium.	0 0319
Sodium.....	0 7942
Potassium.....	0 0554
Lithium	0 0003
Oxyde ferrique (sans manganèse).....	0 0030
Silice	0 0316
Matières dosées par litre..	2gr 6338
Alcalinité corresp. à 0gr 2000 SO^4H^2	

(1) Des carbonates neutres.

Groupement hypothétique.

Hydrogène sulfuré libre.	0gr 0024
Acide carbonique des bicarbonates (CO^2)....	0 1837
Acide carbonique libre..	0 0266
Carbonate de calcium..	0gr 1800
— de magnésium.	0 0210
— ferreux	0 0044
Silice.....	0 0316
Hyposulfite de sodium..	0 0022
Sulfate de calcium.....	0 1346
— de magnésium.	0 0066
— de potassium..	0 1235
— de lithium....	0 0023
Chlorure de sodium...	2 0194
— de magnésium	0 0860
Bromure de magnésium	0 0221
Iodure.....	traces
Matière organique (par différence).....	0 0173
Poids du résidu à 110°	2gr 6510
Alcalinité d'après le groupement	0 2009
Résidu converti en sulfates.....	3 1527
Résidu sulfaté d'après le dosage des métaux ..	3 1511
Aux carbonates neutres ci-dessus correspondent :	
Bicarbonate de calcium.	0 2592
Bicarbonate de magnésium	0 0320
Bicarbonate ferreux....	0 0060

II. — Évian (Haute-Savoie).

Notice géologique.

La petite ville d'Évian occupe la pente d'un coteau en bordure sur la rive méridionale du lac Léman, à dix kilomètres à l'est de Tho-

non et en face de Lausanne. Les sources qui alimentent la station, émergent des terrasses diluviennes qui, à l'ouest des escarpements de Meillerie, forment de ce côté du lac une bande assez large s'étendant jusqu'à Genève. Elles prennent naissance vers l'altitude de 400 mètres, et leur température reproduit la moyenne du lieu. En réalité, elles ne diffèrent des sources d'eau douce très communes dans les terrains de cette nature que par la proportion assez considérable de bicarbonate de chaux et de magnésie que l'analyse y décèle. Comme M. Willm l'a fait remarquer avec beaucoup de raison, cette dernière base existe en assez grande quantité dans l'eau d'Évian pour expliquer son action thérapeutique. C'est certainement la conséquence de la place considérable que le terrain triasique occupe dans la vallée de la Dranse et de la forte proportion de roches magnésifères qu'il a fournies aux dépôts diluviens de la région. Le Valais où ce terrain est très développé a pu également y contribuer.

Par la place qu'elles occupent, aussi bien que par leur mode de formation, les eaux d'Évian appartiennent manifestement au groupe des sources minérales de la plaine. Elles ne sont point, d'ailleurs, isolées, et la nappe dont elles dépendent paraît même assez étendue sur la rive méridionale du lac Léman. Dans la direction de l'est, on trouve en effet :

1° La source Grande-Rive à 1 kilomètre d'Évian et sur le territoire de cette commune ;

2° La source Petite-Rive, à un kilomètre plus loin, dans la commune de Marcilly.

Dans la direction opposée, c'est-à-dire vers Genève, on rencontre :

1° A trois kilomètres d'Évian, les sources d'Amphion, commune de Publier, sur la rive droite du promontoire placé à l'embouchure de la Dranse dans le lac ;

2° La source de Thonon, qui leur fait pendant sur la rive opposée.

Enfin, beaucoup plus loin vers l'ouest, à Chens-Cusy, sur le petit lac, presque en face de Coppet, la statistique publiée par l'Administration des mines en 1883 signale l'existence d'une source analogue à celles d'Évian.

Si ces diverses sources proviennent manifestement du même terrain, il ne faudrait pas en conclure qu'elles ont des compositions identiques, les dépôts alluviens présentant à cet égard des conditions assez variables. Ainsi, d'après des analyses exécutées en 1883 au bureau d'essai de l'École des mines, la minéralisation des sources d'Amphion serait beaucoup plus faible que celle des eaux d'Évian.

Analyse chimique.

La station d'Évian offre deux établissements thermaux, l'ancien établissement Cachat et le Casino utilisant les sources communales dites des *Cordeliers* et de *Clermont*. L'établissement Cachat utilise principalement 4 sources portant les noms de *Cachat, Bonnevie, Guillot* et *Montmasson*. C'est sur ces sources qu'ont porté nos analyses ; nous y avons joint l'étude d'une source très abondante qui doit être prochainement utilisée et qui, comme les précédentes, est très bien captée. La température des eaux d'Évian est de 11 à 12° et leur composition n'offre que des écarts sans importance, dont quelques-uns sont certainement dus à de petites erreurs d'analyses. Ces eaux sont mentionnées comme bicarbonatées sodiques. Elles renferment en effet ce principe, mais il est très faible, si l'on attribue d'abord au calcium et au magnésium l'acide carbonique combiné, comme il nous semble rationnel de le faire. La teneur en carbonate de sodium consignée dans le tableau d'analyses est déduite de l'alcalinité de l'eau, après défalcation des carbonates de calcium et de magnésium. L'alcalinité des diverses sources ne présente que de faibles écarts, comme cela ressort du premier tableau. Nous pensons qu'il faut attribuer l'efficacité des eaux d'Évian, dont le résidu fixe dépasse à peine 3 décigrammes par litre, à la teneur relativement élevée en carbonate de magnésium et au surplus des principes alcalins ; peut-être aussi à la présence d'azotates. Nos analyses ne diffèrent pas sensiblement de celles faites antérieurement. La méthode suivie ne prête à aucune observation importante et nous nous bornerons à indiquer la marche suivie pour le dosage des azotates. Ceux-ci ont été réduits à l'état d'ammoniaque par la soude et l'aluminium : mais la soude et la potasse étant rarement exemptes d'azotates ou d'azotites, on a commencé par traiter l'eau par l'amalgame de sodium, dont l'action réductrice s'ajoute à celle qu'exerce ensuite l'aluminium en présence de la soude produite. Après quelques jours

de contact avec l'aluminium, l'ammoniaque produite a été dosée colorimétriquement par l'iodomercurate alcalin de potassium. L'acide azotique se déduit alors de l'ammoniaque trouvée. — L'ammoniaque elle-même n'a pas été trouvée dans les eaux d'Évian. La recherche de l'*iode* sur dix litres d'eau a permis d'y constater de faibles traces de cet élément. Le spectroscope a permis en outre de constater la présence de la *lithine*; mais la recherche de l'arsenic dans 20 litres a donné un résultat absolument négatif.

TABLEAUX.

Composition élémentaire des eaux d'Évian.

FORMULES.	SOURCES DE L'ÉTABLISSEMENT CACHAT.					SOURCES de la commune.	
	Source CACHAT.	Source BONNEVIE.	Source GUILLOT.	Source MONTMASSON.	Source CACHAT NOUVELLE.	Source des CORDELIERS.	Source de CLERMONT.
Acide carbonique total	$0^{gr}2732$	$0^{gr}2897$	$0^{gr}2814$	$0^{gr}2834$	$0^{gr}2835$	$0^{gr}2738$	$0^{gr}2817$
Acide carbonique des carbonates neutres (CO^2O) (1)	0 1791	0 1767	0 1752	0 1776	0 1764	0 1740	0 1746
Acide sulfurique (SO^3O)	0 0082	0 0073	0 0093	0 0060	0 0086	0 0077	0 0083
Acide azotique (AzO^2O)	0 0020	0 0020	0 0019	0 0018	0 0022	0 0012	0 0015
Chlore	0 0018	0 0017	0 0018	0 0018	0 0014	0 0012	0 0013
Silice	0 0142	0 0141	0 0139	0 0140	0 0142	0 0140	0 0142
Oxyde de fer avec phosphates	0 0008	0 0003	0 0008	0 0006	0 0006	0 0008	0 0003
Calcium	0 0784	0 0748	0 0738	0 0764	0 0753	0 0724	0 0736
Magnésium	0 0233	0 0255	0 0255	0 0243	0 0248	0 0255	0 0239
Sodium	0 0069	0 0052	0 0055	0 0053	0 0059	0 0052	0 0071
Potassium	0 0023	0 0018	0 0019	0 0018	0 0020	0 0018	0 0024
Iode	Faibles indices.					Faibles indices.	
Matières dosées, par litre	$0^{gr}3170$	$0^{gr}3094$	0 3096	0 3096	0 3114	0 3038	0 3072
Alcalinité, rapportée à SO^3H^2	0 2866	0 2827	0 2803	0 2842	0 2822	0 2788	0 2794

(1) Déduit de l'alcalinité.

FORMULES	Source CACHAT.	Source BONNEVIE.	Source GUILLOT.	Source MONTMASSON.	Source CACHAT NOUVELLE.	SOURCES de la commune. Source des CORDELIERS.	SOURCES de la commune. Source de CLERMONT.
Acide carbonique des bicarbonates (CO^2)	0gr2627	0gr2632	0gr2567	0gr2607	0gr2587	0gr2552	0gr2556
— — libre	0 0105	0 0265	0 0247	0 0227	0 0248	0 0186	0 0261
Carbonate de calcium	0 1960	0 1870	0 1845	0 1910	0 1883	0 1865	0 1840
— de magnésium	0 0816	0 0892	0 0892	0 0853	0 0868	0 0892	0 0837
— de sodium	0 0056	0 0019	0 0013	0 0037	0 0028	0 0032	0 0074
Phosphates de fer et de calcium	0 0008	0 0003	0 0008	0 0006	0 0006	0 0008	0 0003
Sulfate de sodium	0 0079	0 0075	0 0102	0 0057	0 0092	0 0081	0 0080
— de potassium	0 0052	0 0041	0 0043	0 0041	0 0044	0 0040	0 0052
Chlorure de sodium	0 0030	0 0028	0 0029	0 0030	0 0023	0 0020	0 0022
Azotate de sodium (1)	0 0029	0 0027	0 0026	0 0025	0 0031	0 0016	0 0020
Silice	0 0142	0 0141	0 0139	0 0140	0 0142	0 0140	0 0142
TOTAL par litre	0 3172	0 3096	0 3097	0 3099	0 3117	0 3034	0 3070
Résidu observé à 110° (2)	0 3210	0 3180	0 3176	0 3184	0 3190	0 3032	0 3062
Résidu converti en sulfates	0 4250	0 4156	0 4142	0 4164	0 4178	0 4062	0 4126
— calculé d'après les métaux	0 4247	0 4164	0 4144	0 4164	0 4173	0 4080	0 4114
Les carbonates neutres ci-dessus correspondent aux bicarbonates :							
Bicarbonates de calcium	0gr2822	0gr2693	0gr2657	0gr2750	0gr2711	0gr2606	0gr2650
— de magnésium	0 1244	0 1360	0 1360	0 1299	0 1323	0 1360	0 1275
— de sodium (CO^3NaH)	0 0089	0 0031	0 0032	0 0059	0 0044	0 0051	0 0117

(1) Et non acétate (de calcium) comme le portent par suite d'une première faute d'impression, *tous* les tableaux indiquant la composition des eaux d'Evian.
(2) La différence représente approximativement la matière organique.

III. — La Caille (Haute-Savoie).

Notice géologique.

La station de La Caille appartient manifestement, comme la précédente, au groupe de la plaine. Elle est située au fond d'une gorge profonde, à un demi-kilomètre à l'ouest du pont par lequel la route d'Annecy à Saint-Julien et à Genève franchit le torrent des Usses qui descend du flanc oriental du mont Salève et se jette dans le Rhône en face de Seyssel. Cette partie du Faucigny est constituée par les terrains oligocène et miocène recouvrant les divers étages du terrain crétacé et la partie supérieure du jurassique. D'après la *Statistique des eaux minérales*, publiée en 1883 par l'Administration des mines, la source de La Caille émergerait des marnes néocomiennes. La température de 30° c. qu'elle accuse est la conséquence d'un réservoir situé dans la profondeur et mis en communication par une faille avec le fond de la vallée des Usses.

L'eau utilisée à La Caille reproduit la minéralisation assez uniforme et un peu banale des sources des terrains calcaires. Elle n'en diffère en réalité que par la faible proportion d'hydrogène sulfuré que l'analyse y accuse. C'est vraisemblablement la conséquence de l'imprégnation des assises qu'elle traverse par l'asphalte, dont il y a de nombreux gîtes dans la région.

Analyse chimique.

L'établissement thermal de La Caille est situé au fond du ravin des Usses, à une profondeur de 150 mètres au-dessous du pont de La Caille faisant partie de la route d'Annecy à Genève. Des sources prennent naissance presque au niveau moyen du torrent ; il n'y en a qu'une d'utilisée. L'établissement avait été reconstruit à neuf, mais avant même son achèvement complet, il fut en grande partie emporté par une crue des Usses en octobre 1889, à la même date qui fut marquée par une crue de 30 mètres en quelques heures des eaux du Fier. La source alimentant l'établissement n'a pas dû en souffrir, sa température étant restée la même, soit 30°. Cette crue a en même temps rendu momentanément les accès de l'établissement très difficiles ; il s'y trouvait néanmoins quelques baigneurs.

Composition des eaux de La Caille.

Dosage élémentaire des éléments.

Hydrogène sulfuré	0gr0095
Acide carbon. total (CO^2)	0 2126
Acide carbonique des carbonates neutres (CO^2O)	0gr1326
Acide sulfurique (SO^3O)	0 0172
Acide hyposulfur. (S^2O^2O)	0 0028
Chlore	0 0947
Iode. Acide borique	traces.
Silice	0 0192
Oxyde ferrique	0 0022
Calcium	0 0579
Magnésium	0 0130
Sodium	0 0204
Potassium	0 0031
Lithium. Ammoniaque	traces.
Matières organiques	traces.
TOTAL par litre	0gr2731
Résidu observé à 110°	0 2736
Résidu converti en sulfates	0 3564

Groupement hypothétique des éléments.

Hydrogène sulfuré libre	0gr0095
Acide carbonique des bicarbonates	0 1959
Acide carbonique libre	0 0167
Carbonate de calcium	0gr1447
— de magnésium	0 0454
— de sodium	0 0224
— ferreux	0 0032
Hyposulfite de sodium	0 0040
Sulfate de potassium	0 0070
— de sodium	0 0197
Chlorure de sodium	0 0077
Silice	0 0192
Iodures, borates, etc.	traces.
TOTAL du résidu fixe	0gr2733
Résidu converti en sulfates par le calcul	0 3539
Alcalinité observée	0gr2166 SO^4H^2
— calculée	0 2156

Les carbonates neutres ci-dessus sont dissous à l'état de bicarbonates :

Bicarbonate de calcium	0gr2085
— de magnésium	0 0692
— de sodium (CO^3NaH)	0 0371
— ferreux	0 0044

L'eau de La Caille est indiquée comme sulfureuse calcique, mais nous pensons que le principe sulfuré est surtout l'hydrogène sulfuré libre : l'eau ne fournit pas avec le nitroprussiate de sodium la réaction caractéristique des sulfures. L'alcalinité de l'eau, qui exige 0 gr. 2166 d'acide sulfurique pour sa saturation, est due aux carbo-

nates de calcium, de magnésium et de sodium. La sulfuration exige 5 cc. 57 d'iode (à 12 gr. 7 par litre) pour un litre d'eau, ce qui correspond à 0 gr. 0095 d'hydrogène sulfuré, soit à 0,0200 de sulfure de calcium ou à 0 gr. 0217 de sulfure de sodium : si l'on admettait la présence de ce dernier principe, il constituerait une partie de l'alcalinité de l'eau, à la place du carbonate de sodium.

L'eau de La Caille renferme de faibles traces d'*ammoniaque*, de *lithine*, d'*iode* et d'*acide borique*. On n'y a pas rencontré d'arsenic.

L'analyse dont nous donnons ci-dessus les résultats diffère notablement de celle de M. Morin, de Genève, qui trouve trois fois plus de sulfates en signalant du sulfate d'alumine (dans une eau alcaline !) ; il n'y a pour ainsi dire accord pour aucun des éléments. L'eau de la Caille a aussi été analysée, il y a quelques années, à l'École des mines, mais nous pensons qu'on a soumis à son expérience une autre source, car l'analyse y indique une quantité de carbonates de beaucoup supérieure et des doses différentes de sulfates.

IV. — La Bauche (Savoie).

Notice géologique.

Sur la carte géologique de la Savoie par MM. Ch. Lorry, Pillet et l'abbé Vallet, la source de la Bauche est figurée un peu au-dessus du village de ce nom, à l'ouest de la route qui, de Voreppe se dirige sur Yenne et Belley par Saint-Laurent-du-Pont et les Échelles. Elle appartient donc au massif subalpin de la Grande-Chartreuse.

Elle sourd vers l'altitude de 600 mètres, à la naissance d'un petit vallon latéral à la vallée du Guiers-mort. Elle est en outre signalée comme sortant des assises de la mollasse miocène marine qui ont été redressées et portées à cette hauteur par le soulèvement des Alpes occidentales. Dans le massif de la Grande-Chartreuse, ce terrain est composé de couches calcaires fossilifères, surmontées par une grande épaisseur de mollasses sableuses alternant avec des poudingues.

Dans toute l'étendue du territoire français, l'élément constitutif essentiel de la mollasse marine étant un sable quartzeux associé à de l'hydroxyde de fer qui lui communique une teinte ocreuse foncée, rien n'est plus naturel que d'y rencontrer des sources de la nature

de celle de la Bauche. C'est un des niveaux les plus constants et les plus étendus pour ces sortes de sources. Aussi aurons-nous l'occasion d'en citer de nombreux exemples, quand nous passerons en revue la répartition des sources ferrugineuses dans la série des terrains sédimentaires.

On a signalé dans la mollasse de la Bauche la présence de nodules de pyrite de fer et on a attribué en partie la minéralisation de la source à leur décomposition. Mais la très faible quantité d'acide sulfurique accusée par l'analyse de M. Willm démontre que, si ces nodules existent, ils n'y sont qu'en très faible proportion.

Analyse chimique.

L'eau ferrugineuse froide (11°, 5) de la Bauche répand par l'agitation une faible odeur d'hydrogène sulfuré. Elle absorbe une certaine quantité d'iode, hors de proportion avec l'odeur émise. Cette quantité a été dans différentes expériences exécutées sur place : de 15 cc. 10 (d'iode à 1 gr. 27 par litre) elle a diminué de moitié après désulfuration par le carbonate de plomb soit 7 cc. 9. De ces données, il semblerait résulter que l'eau renferme 0 gr. 0013 d'hydrogène sulfuré et 0 gr. 0116 d'hyposulfite de sodium, chiffre correspondant à celui donné par M. Calloud. Mais les considérations suivantes semblent infirmer complètement cette conclusion. L'odeur de l'eau est à peine sensible et très fugace ; l'absence presque absolue de sulfates, même après l'action d'agents oxydants, rend plus que douteuse la présence en quantité appréciable d'autres principes sulfurés. La disparition de l'iode doit donc avoir une autre cause ; celle-ci est non l'alcalinité de l'eau mais son extrême oxydabilité, attribuable tant à la matière organique qu'aux composés ferreux tenus en dissolution. Cette disparition ne s'effectue du reste pas instantanément, comme cela a lieu par les principes sulfurés, mais lentement et sans limite bien précise. L'oxydabilité des principes dissous dans l'eau se manifeste par son action sur le permanganate de potassium et sur le nitrate d'argent ; le premier est rapidement décoloré à froid ; le second est réduit lentement et même instantanément s'il est ammoniacal ; le sulfate de cuivre ammoniacal paraît lui-même éprouver une réduction à chaud.

La matière organique de l'eau de la Bauche a été envisagée comme de l'acide crénique ; pourtant elle n'offre pas les caractères

assignés par Berzelius à cette substance mal définie et la matière organique extraite des dépôts ferrugineux ne fournissait pas non plus sa réaction avec les sels métalliques. Quelle que soit du reste la nature de cette matière organique, elle paraît jouer un rôle important, en assurant la conservation de l'eau. Quoique très fortement ferrugineuse, l'eau de la Bauche se conserve en effet d'une manière remarquable. Dès les premiers moments après le remplissage des bouteilles, il se sépare bien des flocons ferrugineux dus à l'aération momentanée de l'eau durant le remplissage ; mais, après quelques semaines, ces flocons se redissolvent en totalité et l'eau reprend une limpidité parfaite qui paraît devoir persister indéfiniment tant que les bouteilles restent closes. Cette particularité qui nous avait été signalée s'est trouvée pleinement confirmée et sans exception sur toutes les bouteilles examinées. Cette régénération de l'eau ne peut être attribuée qu'à l'action réductrice qu'exerce la matière organique sur l'hydrate ferrique, action réductrice accompagnée d'une action dissolvante de la matière organique elle-même ou de l'acide carbonique libre.

Le résidu de l'évaporation de l'eau de la Bauche contient presque tout le fer à l'état d'hydrate ferrique ; néanmoins une petite portion se redissout avec la matière organique lorsqu'on reprend le résidu par l'eau ; la solution aqueuse du résidu reste par l'évaporation sous forme d'un vernis jaune brun clair. Pour établir à peu près le poids de la matière organique, on a évaporé dans une capsule de platine un litre d'eau ; le résidu pesant 0 gr.3785 a été calciné pour détruire la matière organique, puis digéré avec du carbonate ammonique pour restituer à la chaux et à la magnésie l'acide carbonique éliminé par la calcination : après nouvelle évaporation et dessiccation à 100°, le résidu pesait 0 gr.3541. La différence entre les deux pesées 0 gr.0244 représente très sensiblement le poids de la matière organique.

Le poids du résidu ne saurait être d'accord avec le poids des matières dosées, celles-ci comprenant des principes volatils parmi lesquels une quantité notable de carbonate d'ammonium ; en outre le fer figurant dans l'analyse à l'état de sesquioxyde, il y a encore de ce fait une perte de poids puisque le carbonate ou plutôt le bicarbonate ferreux tenu en dissolution pèse plus que le sesquioxyde. Le poids du résidu converti en sulfates ne peut de même servir directement qu'à contrôler les principes fixes.

La seule analyse des eaux de la Bauche qui soit à notre connaissance est celle de M. Calloud exécutée en 1862, avec laquelle la nôtre est complètement en désaccord. Nous trouvons notablement plus de calcium et beaucoup moins de magnésium et de métaux alcalins que ce chimiste ; de même pour le fer, le résultat auquel nous sommes arrivé et qui est déduit d'une série d'analyses est beaucoup plus faible. Le dosage nous a toujours donné un chiffre très voisin de la moyenne 0gr.0415 d'oxyde ferrique (manganèse compris) tandis que l'oxyde calculé d'après l'analyse de M. Calloud (bicarbonate et crénate) en exigerait 0gr.0793.

Le fer a toujours été dosé après suroxydation à l'état d'oxyde ferrique : pendant la filtration du précipité, la chaux qui l'accompagne tend à se carbonater à l'air ; de là la nécessité de redissoudre le précipité dans l'acide chlorhydrique et le précipiter une seconde fois et même une troisième fois pour être sûr de ne pas ajouter au poids de l'oxyde de fer celui de la chaux ou du carbonate calcique entraîné, ce qui peut amener un surcroît considérable.

Nous avons examiné accessoirement le dépôt spontané formé par l'eau de la Bauche et celui qui résulte de l'évaporation de l'eau et qui est employé à la confection de pastilles, dans le but surtout d'y déterminer la proportion d'arsenic ; mais celle-ci n'a pu être fixée, l'anneau obtenu avec plusieurs grammes de dépôt étant trop faible, quoique très net, pour être pesé. Voici le résultat de ces analyses sur le dépôt séché à 160°.

	Dépôt spontané.	Dépôt par évaporation.
Oxyde ferrique	82,30	55,60
— de manganèse	traces	traces
Carbonate de calcium	7,55	22,40
— de magnésium	»	1,25
Phosphate de calcium	traces	1,90
Silice	4,21	9,21
Alumine		0,22
Matière organique	8,03	9,36
Matière organique soluble	»	0 51
Matière minérale soluble	»	0,43
Totaux	102,09	100,88

L'excès de poids sur le pourcentage provient en partie de ce que le tableau représente tout le fer à l'état d'oxyde ferrique, tandis que le dépôt renferme le fer dans un état d'oxydation moins complet ;

par la calcination, avant de procéder au dosage du fer, de manière à détruire la matière organique, celle-ci réduit encore en partie l'oxyde de fer et la perte de poids éprouvée, qui conduit à la matière organique après restitution par le calcul de l'acide carbonique à la chaux, comprend l'oxygène de l'oxyde ferrique ainsi enlevé. En réalité c'est le poids de la matière organique qui est évalué trop haut.

La recherche de l'iode a montré très nettement sa présence dans l'eau de la Bauche qui renferme, en outre, des traces d'arsenic et d'acide azotique et une quantité notable de phosphates.

Voici au surplus les résultats numériques de cette analyse :

Résultats de l'analyse des eaux de la Bauche.

Oxyde ferrique	0gr0394
Oxyde rouge de manganèse	0 0021
Silice	0 0208
Acide carbon. des carbonates neutres (1) (CO^2O)	0 1733
Acide sulfurique (SO^3O)	0 0011
Chlore	0 0015
Acide phosphorique (PO^4)	0 0015
Calcium	0 1070
Magnésium	0 0048
Sodium	0 0031
Potassium	0 0002
Acide azotique	traces.
Iode	traces.
Arsenic	faibles traces.
Matières organiques (2)	0 0244
TOTAL des principes fixes par litre	0gr3792

Poids du résidu à 100°	0gr3785
Poids du résidu converti en sulfates	0 4592
Id. d'après le calcul.	0 4598
Principes volatils :	
Acide carbonique en excès sur les carbonates neutres (1)	0 2517
Ammoniaque	0 0105
Hydrogène sulfuré	traces.
	0gr2622

(1) De calcium, magnésium et sodium seulement.

(2) Déduit du poids du résidu à 100° 0 3785

Et du poids de ce résidu calciné, puis traité par le carbonate ammonique 0 3541

DIFFÉRENCE 0gr0244

Groupement hypothétique des éléments.

Acide carbonique des bicarbonates (CO^2)	0gr3272
— — libre	0 0516
	0gr3788

	Sels préexistant dans l'eau.		*Sels fixes.*	
Bicarbonate de calcium	0gr 3817	(CO^3Ca)	0 2651	
— de fer (1)	0 0789	(CO^3Fe)	0 0572	
— de manganèse	0 0047	(CO^3Mn)	0 0031	
— de magnésium	0 0256	(CO^3Mg)	0 0168	
— de sodium (CO^3NaH)	0 0055	(CO^3Na^2)	0 0039	
— d'ammonium (CO^3HAzH^4)	0 0490			
Phosphate de calcium	0 0024		0 0024	
Silice	0 0208		0 0208	
Sulfate de sodium	0 0012		0 0012	
— de potassium	0 0005		0 0005	
Chlorure de sodium	0 0025		0 0025	
Matière organique	0 0244		0 0244	
Iode, acide borique, etc	traces.		traces.	
	0gr 5972		0gr 3979	

V. — Aulus (Ariège).

Nouvelle étude sur la composition chimique des sources (2),

par M. Willm.

Lille, le 21 mai 1890.

Dans une lettre du 10 août 1888, M. le Ministre du commerce m'a fait l'honneur de me communiquer le désir exprimé par les propriétaires des eaux d'Aulus de faire procéder à une nouvelle analyse de leurs eaux afin de dissiper les craintes manifestées au sujet de leur composition, les travaux de captage effectués quelques temps auparavant ayant pu en amener l'altération.

Il a paru à M. le Ministre qu'ayant fait en 1878, pour la revision de l'*Annuaire des eaux minérales de la France*, l'analyse des eaux d'Aulus, j'était tout désigné pour procéder à une nouvelle revision. Je me mis donc à la disposition des propriétaires d'Aulus qui de leur côté m'avaient demandé mon concours.

M. le Ministre me priait de lui faire connaître les résultats de mon travail. J'ai dû ajourner cette communication, plusieurs séries d'a-

(1) Une certaine quantité de fer est maintenue soluble même après évaporation à sec et préexiste sans doute dans l'eau en combinaison organique (crénate ou sel analogue).

(1) Voir la précédente étude sur Aulus au tome VIII, p. 393.

nalyses effectuées depuis la fin de 1888 et durant l'année 1889 ayant montré la nécessité d'un remaniement complet du captage des sources Darmagnac, des Trois-Césars et Bacque ; c'est ce que n'ont pas hésité à faire les propriétaires. Aujourd'hui, grâce à des travaux effectués avec beaucoup de soins pour mettre l'eau minérale à l'abri des infiltrations et en opérant une sélection bien entendue des divers filets constituant les griffons, les choses sont à peu près rentrées dans le *statu quo ante* et je crois le moment venu de soumettre les résultats analytiques au Comité consultatif d'hygiène.

Je ne crois pas utile d'indiquer en détail les résultats obtenus en 1888 et 1889 pour les sources signalées plus haut. Je me contenterai de les résumer dans le tableau suivant, indiquant le poids du résidu de chaque eau, converti en sulfate, en 1878, en 1888, 1889 et aujourd'hui.

Poids du résidu sulfaté des eaux d'Aulus.

DATES.	DARMAGNAC.	TROIS-CÉSARS.	BACQUE.	SOURCE NOUVELLE.
1878	2gr2379	2gr2231	2gr2114	»
1888 (novembre)	1 8217	1 9733	1 3870	»
1889 (février)	1 7360	2 0400	1 4935	»
1889 (juin)	1 7085	1 9220	1 2564	1gr4795
1890 (1er mai)	2 0630	2 1437	2 0173	1 8954

En outre des sources ci-dessus, j'ai eu à analyser la source *Laporte* (juillet 1889) qui, je crois, est celle désignée autrefois sous le nom de *Calvet*, dont l'analyse a été donnée en 1878. Pour celle-ci la minéralisation ne s'est modifiée que d'une façon insignifiante. On trouvera plus loin l'analyse de cette source comparée à la source Calvet en 1878.

L'analyse des sources précitées a conduit en mai 1890, comme je l'ai remarqué plus haut, à des résultats qui ne s'écartent qu'assez peu des anciens. Le tableau qui suit met en regard les analyses de 1878 et de 1890. Mais, au sujet de celles de 1878, je dois faire une rectification importante. Le groupement adopté ici est différent de celui

Tableau comparatif de la composition des eaux d'Aulus en 1878 et en 1890.

Groupement hypothétique des éléments.

	SOURCE DARMAGNAC.		SOURCE DES TROIS CÉSARS		SOURCE BACQUÉ.		SOURCE NOUVELLE.	SOURCES	
								CALVET.	LAPORTE
	1878	1890	1878	1890	1878	1890	1890	1878	1889
Acide carbonique total..	?	0gr 1269	?	0gr 1327	?	0gr 1255	0gr 1231	?	0gr 1142
Acide carbonique des bicarbonates	0gr 1159	0 1087	0gr 1111	0 1333	0 1062	0 1184	0 1103	0gr 1051	0 0950
Acide carbonique libre .	?	0 0182	?	—	?	0 0071	0 0128	?	0 0192
Carbonate de calcium...	0 1289	0 1215	0 1232	0 1515	0 1127	0 1320	0 1240	0 1145	0 1110
Carbonate ferreux.....	0 0030	0 0023	0 0033	traces	0 0034	0 0031	0 0016	0 0057	0 0097
Sulfate de calcium	1 7773	1 6483	1 7908	1 7275	1 7725	1 5898	1 5065	1 8823	1 8318
— de magnésium ..	0 2315	0 2030	0 2250	0 1698	0 2420	0 2000	0 1777	0 2610	0 2484
— de sodium	0 0284	0 0263	0 0176	0 0200	0 0197	0 0267	0 0222	0 0157	0 0114
— de potassium....	0 0054				0 0049			0 0076	
Chlorure de sodium	0 0033	0 0037	0 0031	0 0039	0 0031	0 0032	0 0030	0 0031	0 0031
Silice	0 0245	0 0172	0 0161	0 0158	0 0160	0 0152	0 0156	0 0185	0 0210
Arsenic. Acide phosphorique(2)	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces
Lithium. Manganèse....	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
Poids des matières fixes.	2 2023	2 0193	2 1791	2 0885	2 1743	1 9700	1 8506	2 3084	2 2664
Résidu à 200°.....	2 2240	2 0928	2 2040	2 1846	2 2246	2 0684	1 9312	2 3660	2 3115
Restant d'eau de cristallisation et matières organiques.....	0 0117	0 0735	0 0249	0 0961	0 0503	0 0984	0 0806	0 0574	0 0451
Résidu sulfaté observé .		2 0588		2 1434		2 0148	1 8908		2 3080
— — calculé..	2 2379	2 0330	2 2231	2 1437	2 2114	2 0173	1 8594	2 3485	5 3057
Les carbonates sont primitivement dissous à l'état de bicarbonates :									
Bicarbonate calcique	0 1856	0 1750	0 1774	0 2182	0 1608	0 1901	0 1786	0 1648	0 1598
— ferreux....	0 0044	0 0032	0 0066	traces	0 0048	0 0042	0 0022	0 0078	0 0134

(1) Dont 0 gr.0004 CO^3Mn.

(2) Ces substances ont été constatées dans les eaux d'Aulus en 1878; le dosage de l'arsenic de la source Darmagnac en a accusé environ trois dixièmes de milligr. — La lithine dans les sources Darmagnac et Calvet, a la dose de un dixième de milligr. Le manganèse n'avait été dosé que dans la source Calvet, la plus ferrugineuse ; on en avait trouvé corr. à 0 gr.0004 de carbonate.

de 1878 où une part de l'alcalinité était attribuée à du silicate de magnésium et cela principalement parce que l'acide carbonique trouvé était en quantité insuffisante pour attribuer toute l'alcalinité à des carbonates. Or le dosage de cet acide carbonique était certainement défectueux et incomplet (1).

Je n'ai pas dans mes dernières analyses effectué le dosage du potassium, ni la recherche de l'arsenic, du manganèse, de la lithine dont la présence a été constatée antérieurement par moi dans les eaux d'Aulus; il n'y a aucune raison de croire que ces éléments ne s'y retrouveraient pas aujourd'hui.

Signé : Ed. Willm.

(1) Ce dosage avait été effectué en précipitant l'eau par le chlorure de baryum ammoniacal, traitant le précipité, bien lavé, par l'acide chlorhydrique pour dissoudre le carbonate de baryum, puis en dosant le baryum dans la solution à l'état de sulfate, dont le poids sert à calculer l'acide carbonique. Or, dans la précipitation par le chlorure de baryum ammoniacal, il y a généralement, surtout pour une eau très calcaire, précipitation d'une certaine quantité de carbonate calcique et il faut, pour connaître l'acide carbonique correspondant, doser le calcium après le dosage du baryum ; le poids d'acide carbonique ainsi trouvé s'ajoute au premier ; c'est là une précaution que je n'avais pas observée en 1878. Dans les analyses actuelles, l'acide carbonique déduit uniquement du carbonate de baryum est en effet sensiblement le même que celui indiqué dans les analyses de 1878; l'acide carbonique total est d'environ 1/3 en plus.

MALADIES ÉPIDÉMIQUES.

HYGIÈNE DANS L'ARMÉE : PROPHYLAXIE DE LA FIÈVRE TYPHOIDE. (ALIMENTATION DES CASERNES EN EAUX DE SOURCE ET EAUX FILTRÉES).

Deuxième rapport adressé au Président de la République, par le Ministre de la guerre (1).

Paris, le 18 février 1890.

Monsieur le Président,

Mon rapport du 16 juin 1889 (2) vous a fait connaître les principales mesures adoptées par mon Département pour améliorer l'état sanitaire des troupes, et notamment les efforts poursuivis depuis dix-huit mois pour combattre les ravages de la fièvre typhoïde.

J'ai exposé que la suppression des fosses d'aisances fixes et surtout la pureté des eaux potables apparaissaient comme les deux conditions les plus sûres pour atténuer, sinon pour conjurer entièrement cette terrible maladie.

Grâce aux crédits votés par les Chambres, des résultats importants ont été obtenus en 1889; la réforme sera à peu près complète à la fin de l'année 1890. Les renseignements statistiques fournis par la Direction du service de santé témoignent que le progrès hygiénique est déjà sensible en 1889. C'est le résumé de cette statistique que j'ai l'honneur de placer sous vos yeux.

D'après un état dressé avec beaucoup de soin par le service du génie, à la suite des analyses bactériologiques exécutées au laboratoire du Val-de-Grâce, un tiers environ des établissements militaires était alimenté, au mois de juillet 1888, par des eaux susceptibles de développer des épidémies, car le bacille caractéristique de la fièvre typhoïde ou d'autres germes infectieux y avaient été observés en quantité parfois très considérable. Les deux autres tiers, bien qu'alimentés avec de l'eau réputée bonne, ont donné sur plusieurs points de dures déceptions, dues le plus souvent à ce que des précautions suffisantes n'ont pas été prises pour protéger les sources ou les réservoirs contre le mélange avec les eaux contaminées.

Les établissements où l'eau est défectueuse représentent, tant en France qu'en Algérie, 230.000 places disponibles correspondant à un effectif réel d'environ 175.000 hommes (3).

Les mesures prises pour protéger ce nombreux personnel ont varié suivant les localités. Depuis le mois de juillet 1888 jusqu'au 31 décembre 1889, 92 établissements ont reçu des eaux de source de bonne qualité, 64 ont été dotés de filtres perfectionnés; dans 36 établissements on apporte provisoirement de l'eau avec des tonneaux; dans 122, des puits contaminés ont été sévèrement condamnés. Les 156 établissements où l'eau a été soit changée, soit purifiée par le filtrage, représentent

(1) Rapport inséré au *Journal officiel de la République française*, n° du 19 février 1890.
(2) Tome XIX, p. 732.
(3) On sait que le nombre des places disponibles est toujours supérieur à l'effectif de la garnison, en prévision de l'appel des réservistes et des territoriaux.

77.000 places disponibles et le tiers environ de la tâche totale est accompli. La réforme, quoique partielle, a déjà eu son contre-coup dans les relevés de la statistique médicale. Si l'on compare en effet la morbidité et la mortalité dues à la fièvre typhoïde en 1889, avec la moyenne des trois années précédentes, on trouve pour l'ensemble des dix-huit corps d'armée de France les chiffres suivants :

DÉSIGNATION	1889.	MOYENNE des TROIS ANNÉES précédentes. (1)	DIMINUTION EN 1889.	PROPORTION POUR 100 en moins.
Nombre des cas de fièvre typhoïde.....	4.412	6.215	1.803	29
Nombre des décès par la fièvre typhoïde.....	641	843	202	24

(1) A partir du 1er janvier 1888 la fièvre dite *continue*, précédemment distinguée de la fièvre typhoïde, est confondue avec celle-ci dans la statistique médicale : les chiffres de 1886 et 1887 ont été rectifiés en conséquence.

Ainsi la mortalité a diminué d'un quart et la morbidité dans une proportion encore plus grande.

Ces résultats sont d'autant plus satisfaisants que la statistique de 1889 se trouve exceptionnellement grossie des suites d'un accident qui, on doit l'espérer, ne se renouvellera plus. Je veux parler de la terrible épidémie de Dinan, due à l'infiltration de liquides impurs dans les eaux alimentaires des casernes de cavalerie, et qui a produit, à elle seule, plus du huitième des cas de fièvre typhoïde dans tout l'année.

Les travaux se poursuivront très activement en 1890. Des marchés viennent d'être passés pour l'installation de filtres dans tous les établissements où une bonne eau de source ne paraît pas pouvoir être amenée prochainement. Ces filtres, qui ont donné lieu à de laborieux essais, sont de deux sortes, suivant que les eaux à purifier arrivent en pression naturelle ou sont dépourvues d'une pression suffisante. Dans le second cas, l'appareil filtrant est complété par un récipient métallique dans lequel, à l'aide d'une pompe à bras, on produit artificiellement une pression de 2 à 3 atmosphères. Cette pression est nécessaire pour assurer un débit convenable à travers les bougies de porcelaine, du système Chamberland, servant à la purification et sujettes, on le sait, à un encrassement rapide. Grâce à cet appareil ingénieux, 15 bougies fournissent largement l'alimentation de 100 hommes. Il reste actuellement à installer, en France et en Algérie, 23.000 bougies et 600 caisses à pression. Les livraisons sont échelonnées à raison de 2.000 bougies et de 50 appareils par mois. Dans un an tout le travail sera terminé. L'ensemble de nos établissements sera dès lors doté d'eau de bonne qualité.

D'autre part, la suppression des fosses fixes et leur remplacement par des fosses mobiles ou par l'évacuation à l'égout seront très avancés, en même temps que les cabinets auront été pourvus d'obturateurs et, autant que possible, des moyens de lavage qui leur manquent trop souvent aujourd'hui.

A ce moment, je ne crois pas trop m'avancer en disant que la mortalité et la morbidité de la fièvre typhoïde seront diminuées des trois quarts. Le fait n'ap-

paraîtra pas entièrement dans la statistique de l'année 1890, puisque les travaux vont s'échelonner de mois en mois; mais il sera manifeste en 1891. Cette prévision ne sera pas jugée téméraire, si l'on songe que dans le gouvernement militaire de Paris, où les casernements *intra-muros* ont été pourvus d'eau de source en 1888, mais où il existe encore un certain nombre de casernements, à Courbevoie, à Vincennes, à Versailles, etc., alimentés avec de l'eau défectueuse, les résultats obtenus sont les suivants :

DÉSIGNATION	1889.	MOYENNE des DEUX ANNÉES 1886 et 1887.	DIMINUTION EN 1889.	PROPORTION POUR 100 en moins.
Nombre des cas de fièvre typhoïde.....	531	1.270	739	58
Nombre des décès par la fièvre typhoïde.....	82	136	54	40

Sans doute on continuera toujours à observer des cas de fièvre typhoïde dans nos établissements militaires ; car, à défaut de causes engendrant la maladie sur place, elle sera nécessairement apportée du dehors, de temps à autre. Mais la plus grande partie des ravages, une fois le programme exécuté, sera évitée à l'avenir par des soins et des précautions convenables. Les chefs de corps devront veiller à ce que les filtres soient bien entretenus et à ce que les hommes s'alimentent exclusivement aux robinets d'eau pure, au lieu de consommer, comme ils le font souvent pour s'éviter quelques pas, l'eau servant au lavage et aux besoins généraux du casernement. Les médecins, de leur côté, devront surveiller attentivement les moindres symptômes de la fièvre typhoïde ; car ce sont ces symptômes relevés à temps qui mettent sur la voie des causes de l'épidémie et donnent ainsi la possibilité d'en conjurer le développement.

Je ne terminerai pas sans rendre hommage au zèle et à la compétence avec lesquels le service du génie et le service de santé se sont, chacun en ce qui le concerne, consacrés à cette œuvre minutieuse et délicate.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'hommage de mon respectueux dévouement.

Le Ministre de la guerre,

Signé : C. DE FREYCINET.

ACADÉMIE DE MÉDECINE.

PROPHYLAXIE DE LA TUBERCULOSE.

Conclusions votées par l'Académie dans sa séance du 28 janvier 1890.

La tuberculose est une maladie parasitaire et contagieuse.

Le microbe, agent de la contagion, existe surtout dans les poussières qu'engendrent les crachats desséchés des phtisiques et le pus des plaies tuberculeuses.

Le plus sûr moyen d'empêcher la contagion consiste donc à détruire les crachats et le pus, avant leur dessiccation, par l'eau bouillante et par le feu.

Le parasite se trouve aussi quelquefois dans le lait des vaches tuberculeuses; il est donc prudent de n'employer le lait qu'après l'avoir fait bouillir, surtout lorsqu'il est destiné à l'alimention des jeunes enfants.

L'Académie appelle l'attention des autorités compétentes sur les dangers que les tuberculeux font courir aux diverses collectivités dont elles ont la direction, telles que lycées, casernes, grandes administrations et ateliers de l'État.

TABLEAU

DES MÉDAILLES D'HONNEUR ET MENTIONS HONORABLES

DÉCERNÉES PAR LE MINISTRE DE L'INTÉRIEUR

EN 1889 ET 1890

POUR ACTES DE COURAGE ET DE DÉVOUEMENT EN TEMPS D'ÉPIDÉMIES,

CONFORMÉMENT AUX DÉCRET ET ARRÊTÉ DU 31 MARS 1885.

MÉDAILLES D'HONNEUR ET MENTIONS HONORABLES DÉCERNÉES PAR LE MINISTR
EN TEMPS D'ÉPIDÉMIES, SUR L'AVIS DU COMITÉ DE DIRECTION DES SERVICES D

N° D'ORDRE DU REGISTRE.	NOMS ET PRÉNOMS	TITRES ET PROFESSION.	MÉDAILLE.	MENTION.
1077	**Bastel**, *Jules*	Commissaire de police	Bronze.	»
1078	**Chaptal**	Instituteur	*id.*	»
1079	**Hénault**	Commissaire central	Argent.	»
1080	**Jablonski**, *Jean*	Médecin des épidémies	Vermeil	»
1081	**Poirot** (Melle), *Eugénie*	»	*id.*	»
1082	**Blanc** (D^r^)	Médecin sanitaire commissionné	Argent.	»
1083	**de Bérard**, *Gabriel*	Consul de France	Vermeil	»
1084	**de Casabianca**, *Alphonse*	Chancelier du consulat de France	Argent.	»
1085	**Vergès**, *Alphonse*	Membres de la société française de bienfaisance.	Bronze.	»
1086	**Desquiron**, *Antoine*		*id.*	»
1087	**Schneg**, *Henry*		*id.*	»
1088	**Guimera**, *Urbano*	(Espagnol) médecin de la société française de bienfaisance.	*id.*	»
1089	**Ducarré**	Soldat à la 2e section d'infirmiers militaires.	*id.*	»
1090	**Van Schalkwyck de Boisaubin**, *Édouard*	Lieutenant-colonel du 24e dragons	Or	»
1091	**de Bourste** (Mme), *Marie*	Supérieure de l'hôpital	Vermeil	»
1092	**Martin de Bouillon**	Capitaine au 24e régiment de dragons	Argent.	»
1093	**Ferrand** (D^r^)	Médecin aide-major au 12e hussards	*id.*	»
1094	**Lejeune** (D^r^)	Médecin aide-major au 24e dragons	*id.*	»
1095	**Hervé** (Mme)	Sœur St-Joachim, attachée à l'hôpital	*id.*	»
1096	**Dayot**, *Joseph*	Sergent à la 10e section d'infirmiers	Bronze.	»
1097	**Chaminade**, *Justin*	Caporal id.	*id.*	»
1098	**Pommier**, *Gabriel*	Soldat id.	*id.*	»
1099	**Aubert**, *Ange*	id. id.	*id.*	»

(1) Tome XV, p. 503.

DE L'INTÉRIEUR EN 1889 ET 1890 POUR ACTES DE COURAGE ET DE DÉVOUEMENT
L'HYGIÈNE ET CONFORMÉMENT AUX DÉCRET ET ARRÊTÉ DU 31 MARS 1885 (1).

DATE DES ARRÊTÉS ministériels.	DATE DE L'INSERTION au *Journal officiel*	DÉPARTEMENT OU RÉGION.	LOCALITÉS ATTEINTES.	NATURE des ÉPIDÉMIES.	ANNÉES
1er AVRIL 1889.	*15 août 1889*..	FINISTÈRE..	Douarnenez...	Variole	1887-88
27 JUILLET 1889	*15 août 1889*..	LOZÈRE....	Mazel-Rozade (*St-Germain de Calberte*).	Variole	1889
id.	*id.*	NORD.....	Valenciennes..	(Diverses).....	1880-88
id.	*id.*	VIENNE....	Arr. de Poitiers	Suette miliaire.....	1887
id.	*id.*	VOSGES ...	Repel et St-Prancher.	Diphtérie.....	1888
id.	*29 sept. 1889*.	PAQUEBOT « *Le Calédonien* » des Messageries maritimes		Choléra	1889
id.	*15 août 1889*..	CUBA	Santiago	Variole et fièvre jaune	1887
4 DÉC. 1889..	*15 déc. 1889*..	AISNE.....	La Fère	Fièvre typhoïde et scarlatine	1889
id.	*id.*	COTES-DU-NORD	Dinan (*garnison*).	Fièvre typhoïde.....	1889

N^os D'ORDRE DU REGISTRE.	NOMS ET PRÉNOMS.	TITRES ET PROFESSION.	MÉDAILLE.	MENTION.
1100	**Daluzeau**, *François*.....	Soldat à la 10e section d'infirmiers	Bronze.	»
1101	**Pignochet**, *Pierre*.....	Infirmier régimentaire au 24e dragons..	*id.*	»
1102	**Legoff**, *Pierre*	Infirmier volontaire id.	*id.*	»
1103	**Queffinec**, *François*.....	id. id.	*id.*	»
1104	**Morice**, *Jean-Baptiste*	id. id.	*id.*	»
1105	**Tendron**, *Jean-Baptiste* ..	id. id.	*id.*	»
1106	**Testevuide**, *Jean*	Brigadier d'infirmerie au 12e hussards	*id.*	»
1107	**Lefresne**, *Louis*.....	Infirmier régimentaire au 12e hussards..	*id.*	»
1108	**Gaultier**, *Jean*.....	Infirmier volontaire au 12e hussards..	*id.*	»
1109	**Lesné**, *Jean-Baptiste*	Infirmier civil attaché aux salles militaires de l'hôpital.	*id.*	»
»	**Guillaume**, *Henri*.....	Soldat à la 11e section d'infirmiers.....	»	Mentio
»	**Lebervet**, *Jean-Baptiste*..	Infirmier volontaire au 24e dragons...	»	*id.*
»	**Chauvel**, *Jean*	id. id.	»	*id.*
»	**Huchet**, *François*	id. id.	»	*id.*
»	**Lebail**, *Charles*	id. id.	»	*id.*
»	**Tertrais**, *Frédéric*.....	id. id.	»	*id.*
»	**Eudes**, *Alphonse*	Infirmier régimentaire au 12e hussards.	»	*id.*
»	**Bécharie**, *François*	id. id.	»	*id.*
1110	**Capel**, *Toussaint*.....	Desservant.....	Argent.	»
1111	**Deleuze** (Melle), *Anaïs*....	Institutrice publique.....	*id.*	»
1112	**Lemonnier**	Instituteur public.....	*id.*	»
1113	**Ricau** (D^r), *Louis*	Médecin de colonisation.....	*id.*	»
1114	**Danel** (Mme), *Rosalie*.....	Infirmière laïque à l'Hôtel-Dieu	*id.*	»
1115	**El Hadj Youcet Ben El Hadj Ahmed Ben Latiet**	Médecin et vaccinateur indigène	Bronze.	»
1116	**Sagrandi** (D^r), *Pandia-Hippalon*.	Médecin aide-major de 1re classe	Argent	»
1117	**Michel**, *Jean-Joseph-Stanislas*.	Secrétaire de la mairie	Bronze.	»
1118	**Lescallet**, *Madeleine, dite Madelon*.	Journalière	*id.*	»

DATE DES ARRÊTÉS ministériels.	DATE DE L'INSERTION au *Journal officiel*	DÉPARTEMENT OU RÉGION.	LOCALITÉS ATTEINTES.	NATURE des ÉPIDÉMIES.	ANNÉES
4 déc. 1889..	*15 déc. 1889* ..	Côtes-du-Nord.	Dinan (*garnison.*)	Fièvre typhoïde.....	1889
18 déc. 1889 .	*19 déc. 1889*..	Bouches-du-Rhône.	Le Sausset (*Carry-le-Rouet*)	Diphtérie.....	1889
10 janv. 1890.	*15 fév. 1890*...	Manche...			
25 janv. 1890.	*id.*	Algérie... (*Constantine*)	Condé Smendou	Choléra.....	1886
9 avril 1890..	*25 avril 1890*.	Somme....	Amiens	(Diverses).....	1884-89
id.	*id.*	Algérie... (*Constantine*)	Djidjelli.....	Variole	1860-90
id.	*id.*	Tunisie ...	Bizerte(*hôpitaux militaires*).	(Diverses, diphtérie).	1889-90
7 mai 1890 ...	*11 mai 1890*..	Bouches-du-Rhône.	Lambesc	Variole	1890

N^os D'ORDRE DU REGISTRE.	NOMS ET PRÉNOMS	TITRES ET PROFESSION	MÉDAILLE	MENTION.
1119	**Gille** (Abbé).....	Aumônier d'hospice	Bronze.	»
1120	**Rondet** (Dr).....	Médecin correspondant du service des épidémies.	*id.*	»
1121	**Combes**	Sous-préfet.....	Argent.	»
1122	**Heylles** (Dr).....	Médecin des épidémies	*id.*	»
»	**Gairaud,** *François*.....	Receveur de l'enregistrement.....	»	Mention
1123	**Sœur St-Dominique**....	Religieuse de la Compassion	Bronze.	»
1124	**Boisson** (Dr), *Casimir-Henri-Albert.*	Médecin-major de 2e classe.....	Argent.	»
1125	**Fabre,** *Philippe-Jacques-Napoléon.*	Infirmier major des salles militaires de l'hôpital mixte.	Bronze.	»
1126	**Giacobbi,** *Jean*	Sous-préfet	*id.*	»
1127	**Gille** (Abbé) [Voir n° 1119]	Aumônier d'hospice	Argent.	»
1128	**Lamarque** (Dr), *Paul*....	Médecin sanitaire commissionné	Bronze.	»

DATE DES ARRÊTÉS ministériels.	DATE DE L'INSERTION au *Journal officiel*	DÉPARTEMENT OU RÉGION.	LOCALITÉS ATTEINTES.	NATURE des ÉPIDÉMIES.	ANNÉES
7 MAI 1890 . . .	*11 mai 1890*. .	COTES-DU-NORD.	Dinan (*garnison.*)	Fièvre typhoïde	1889
2 JUIN 1890. . .	*7 juin 1890*. . .	RHONE. . . .	Neuville-sur-Saône.	Fièvre typhoïde	1885-89
11 JUIL. 1890 .	*31 juil. 1890*. .	AUDE.	Arr. de Castelnaudary (*10 communes*). . .	Variole et fièvre typhoïde.	1890
id.	*id.*	BOUCHES-DU-RHONE.	St-Rémy.	Variole	1886
id.	*id.*	SEINE-INFÉRIEURE.	Bertheauville. .	Angine diphtérique .	1890
19 SEPT. 1890. .	*15 octobre 1890*	TUNISIE . . .	Place du Kef. .	Diverses, diphtérie . .	1890
4 NOV. 1890 . .	*5 nov. 1890* . .	HÉRAULT . .	Montpellier. . .	Diverses, fièvre typhoïde.	1875-90
18 NOV. 1890. .	*17 déc. 1890*. .	BASSES-ALPES.	Castellane	Diverses, fièvre typhoïde.	1889-90
19 NOV. 1890. .	*id.*	COTES-DU-NORD .	Dinan (*garnison*).	Fièvre typhoïde. . . .	1890
id.	*id.*	PAQUEBOT « *Sydney* » des Messageries maritimes.		Choléra	1890

ACTES OFFICIELS.

Conseils d'hygiène publique et de salubrité.

Modifications apportées dans la désignation des personnes susceptibles de prendre part, à raison de leurs fonctions, aux délibérations des conseils : substitution des médecins militaires aux fonctionnaires de l'intendance *(Arrêté et circulaire du Ministre de l'intérieur des 5 juin et 11 juillet 1890).*

Inspection régionale des services de l'hygiène.

Suppression des fonctions d'inspecteur régional confiées aux professeurs d'hygiène des facultés de médecine *(Décret du 17 décembre 1890).*

Maladies épidémiques.

Hygiène scolaire. — Précautions à prendre à l'égard des élèves atteints de maladies contagieuses dans les lycées et collèges et dans les écoles primaires *(Circulaires du Ministre de l'instruction publique des 15 et 25 mars 1890).*

Information et statistique des cas de maladies contagieuses dans les écoles et les hôpitaux : organisation du service *(Circulaire du Ministre de l'intérieur du 12 décembre 1890).*

Salubrité publique.

Conditions de transport des corps destinés à être incinérés dans le monument crématoire de la ville de Paris *(Circulaire du Ministre de l'intérieur du 25 mai 1890).*

Hygiène alimentaire.

Platrage des vins. — Nouveau délai accordé pour la mise en application des mesures restrictives *(Circulaire du Ministre de l'intérieur du 3 octobre 1890).*

Falsification des vins : addition d'acide sulfurique et plâtrage *(Circulaire du Ministre de la justice du 18 décembre 1890).*

Vente des moules en toute saison *(Rapport au Président de la République et décret du 26 décembre 1890).*

Substances vénéneuses.

Emploi du sublimé corrosif par les sages-femmes pour les soins antiseptiques *(Décret du 9 juillet 1890 et circulaire du Ministre de l'intérieur du 10 septembre 1890).*

Police sanitaire maritime.

Infraction au règlement sanitaire du 22 février 1876 : appréciation du cas de force majeure prévu par l'article 7, § 3, de la loi du 3 mars 1822 *(Arrêt de la Cour de cassation du 7 novembre 1890)*.

Épidémie cholérique d'Espagne (juin-décembre 1890).

Actes officiels et documents concernant les mesures sanitaires appliquées en France pour prévenir l'importation de l'épidémie ou en empêcher la propagation.

CONSEILS D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DE SALUBRITÉ.

MODIFICATIONS APPORTÉES DANS LA DÉSIGNATION DES PERSONNES SUSCEPTIBLES DE PRENDRE PART, A RAISON DE LEUR FONCTIONS, AUX DÉLIBÉRATIONS DES CONSEILS : SUBSTITUTION DES MÉDECINS MILITAIRES AUX FONCTIONNAIRES DE L'INTENDANCE.

I. — Arrêté du Ministre de l'intérieur du 5 juin 1890.

Le Ministre de l'intérieur,

Vu les articles 1 et 4 de l'arrêté du Chef du pouvoir exécutif en date du 18 décembre 1848 sur l'organisation des conseils d'hygiène publique et de salubrité (1) ;

Vu l'arrêté ministériel du 15 février 1849 qui détermine la composition des conseils d'hygiène publique et de salubrité (2) ;

Vu l'avis du Comité de direction des services de l'hygiène ;

Sur la proposition du directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Arrête :

Article premier. — L'article 3 de l'arrêté du 15 février 1849 est modifié ainsi qu'il suit :

« L'ingénieur des mines, l'ingénieur des ponts et chaussées, l'officier du génie chargé du casernement, *le médecin militaire du grade le plus élevé ou le plus ancien dans le grade le plus élevé*, l'architecte du département, les chefs de division ou de bureau de la préfecture dans les attributions desquels se trouveront la salubrité, la voirie et les hôpitaux, pourront, dans le cas où ils ne feraient pas partie du conseil d'hygiène publique et de salubrité de leur résidence, être appelés à assister aux délibérations avec voix consultative. »

(1) Tome I, p. 91.
(2) Tome I, p. 94.

ART. 2. — Les préfets des départements sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Paris, le 5 juin 1890.

Signé : CONSTANS.

II. — CIRCULAIRE du Ministre de l'intérieur du 11 juillet 1890, aux préfets.

MONSIEUR LE PRÉFET, aux termes de l'arrêté ministériel en date du 15 février 1849, les fonctionnaires de l'intendance militaire peuvent, dans le cas où ils ne font pas partie du conseil d'hygiène publique et de salubrité de leur résidence, être appelés à assister avec voix consultative aux délibérations de ce conseil.

La désignation de fonctionnaires de l'intendance pour être adjoints à ces conseils d'hygiène était justifiée à l'époque où l'arrêté précité fut mis en vigueur, époque à laquelle le service de l'intendance comprenait dans ses attributions le service de la santé. Mais il n'en est plus de même aujourd'hui que le service de la santé a été placé dans une situation autonome par la loi du 16 mars 1882 complétée par celle du 1er juillet 1889, mise en vigueur à partir du 1er janvier suivant, en vertu d'un règlement du 25 novembre 1889.

En signalant à mon attention cette situation nouvelle, M. le Président du conseil, Ministre de la guerre, m'a demandé d'appeler le médecin militaire du grade le plus élevé, ou le plus ancien dans le grade le plus élevé, à faire partie des conseils d'hygiène publique et de salubrité de leur résidence, aux lieu et place de l'intendant ou du sous-intendant militaire.

Conformément à cette demande, j'ai pris une décision modifiant l'arrêté susvisé du 15 février 1849 de la manière suivante :

(Voir ci-dessus le texte de cet arrêté.)

J'ai l'honneur de porter cette décision à votre connaissance et je vous prie de m'accuser réception de la présente communication.

Recevez, Monsieur le Préfet, etc.

Le Ministre de l'intérieur.

Pour le Ministre et par autorisation :

Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Signé : H. MONOD.

HYGIÈNE PUBLIQUE.

INSPECTION RÉGIONALE DES SERVICES DE L'HYGIÈNE PUBLIQUE. — SUPPRESSION DES FONCTIONS D'INSPECTEUR RÉGIONAL CONFIÉES AUX PROFESSEURS D'HYGIÈNE DES FACULTÉS DE MÉDECINE.

DÉCRET du 17 décembre 1890.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Sur le rapport du Ministre de l'intérieur,

Vu le décret du 23 avril 1888 (1) instituant des inspecteurs régionaux de l'hygiène ;

Vu l'avis du Comité de direction des services de l'hygiène,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. — Le décret susvisé du 23 avril 1888 est rapporté.

ART. 2. — Les fonctions d'inspecteurs régionaux des services de l'hygiène publique sont supprimées (2).

ART. 3. — Le Ministre de l'intérieur est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 17 décembre 1890.

Signé : CARNOT.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'intérieur,

Signé : CONSTANS.

(1) Tome XVIII, p. 587.

(2) Les franchises postales concédées pour le fonctionnement de ce service ont été également supprimées par décret du 31 janvier 1891.

MALADIES ÉPIDÉMIQUES. — HYGIÈNE SCOLAIRE.

PRÉCAUTIONS A PRENDRE A L'ÉGARD DES ÉLÈVES ATTEINTS DE MALADIES CONTAGIEUSES DANS LES LYCÉES ET COLLÈGES ET DANS LES ÉCOLES PRIMAIRES.

I. — Circulaire du Ministre de l'instruction publique et des beaux-arts (Direction de l'enseignement secondaire) du 15 mars 1890, aux recteurs.

Monsieur le Recteur, dans des circulaires en date des 25 septembre 1882 et 1er mars 1888 (1), deux de mes honorables prédécesseurs, après avoir pris l'avis de l'Académie de médecine, vous ont fait connaître la durée de la période d'isolement à laquelle doivent être soumis les élèves des lycées et collèges atteints de certaines maladies contagieuses, ainsi que les précautions à prendre tant au point de vue de leur rentrée dans l'établissement que pour l'assainissement des locaux qu'ils ont occupés et des objets d'habillement et de literie dont ils ont fait usage pendant leur maladie.

Ces prescriptions, j'en suis convaincu, n'ont pas été perdues de vue. Toutefois, à la suite d'une nouvelle communication qui m'a été adressée par l'Académie de médecine, je crois utile de les rappeler aux chefs d'établissements et de signaler en même temps à leur attention les mesures à prendre pour deux affections également contagieuses qui peuvent présenter des dangers pour la salubrité des établissements d'instruction publique de tout ordre et dont il n'était pas question dans les circulaires rappelées plus haut.

Maladies déjà signalées.

1° Les élèves atteints de la varicelle, de la variole, de la scarlatine, de la rougeole, des oreillons, de la diphtérie ou de la coqueluche seront strictement isolés de leurs camarades.

2° La durée de l'isolement sera comptée à partir du début de la maladie (premier jour de l'invasion); elle sera de 40 jours pour la variole, la scarlatine et la diphtérie; de 25 jours pour la varicelle, la rougeole et les oreillons. En ce qui concerne la coqueluche, dont la durée est extrêmement variable, on ne devra autoriser la rentrée que 30 jours après la disparition absolue des quintes caractéristiques.

3° Pour les maladies éruptives (variole, varicelle, scarlatine, rougeole), l'isolement cessera seulement lorsque le convalescent aura pris deux ou trois bains savonneux et aura été soumis à autant de frictions générales huileuses, portant même sur le cuir chevelu.

4° Les vêtements que l'élève avait au moment où il est tombé malade devront être passés dans une étuve à vapeur sous pression, ou soumis à des fumigations sulfureuses, puis bien nettoyés.

(1) Tome XIX, p. 771.

5° La chambre qui avait été occupée par le malade devra être bien aérée. Les parois et les meubles seront rigoureusement désinfectés ; les objets de literie seront passés à l'étuve à vapeur sous pression ; enfin, les matelas préalablement défaits seront soumis au même traitement,

6° Dans aucun cas, l'élève qui aura été atteint en dehors d'un établissement d'instruction publique de l'une des maladies contagieuses énumérées ci-dessus ne pourra être reintégré que muni d'un certificat du médecin constatant la nature de la maladie et les délais écoulés, et attestant que cet élève a satisfait aux prescriptions indiquées. Enfin, la réception de l'élève restera toujours subordonnée à un examen du médecin de l'établissement.

Maladies signalées pour la première fois.

Pelade. — Les épidémies de pelade ont sévi quelquefois, et dernièrement encore, dans des établissements d'instruction publique.

Pour prévenir la contagion de la pelade, sans cependant entraver l'instruction de jeunes gens atteints d'une maladie dont la transmission n'est pas fatale et dont l'évolution est souvent assez longue, l'Académie de médecine conseille l'adoption des mesures ci-après :

Les jeunes peladiques ne pourront être admis que sur la présentation d'un certificat du médecin de l'établissement attestant la possibilité de recevoir le sujet. Ils seront séparés pendant les classes et isolés pendant les récréations. Si la présence d'un de ces malades, admis ou conservés par tolérance, venait à occasionner des cas nouveaux, la tolérance cesserait aussitôt.

Pour préserver les sujets sains, les contacts immédiats seront évités en obligeant les peladiques à maintenir leur tête couverte ou au moins la partie malade. Les autres élèves seront prévenus de n'employer aucun objet appartenant à leurs camarades et particulièrement les objets qui ont été en rapport avec la tête et la face de ceux-ci.

L'échange des coiffures, cause fréquente de transmission, sera sévèrement interdit. Les objets de toilette du malade lui seront exclusivement réservés ainsi que sa literie, spécialement les oreillers et traversins.

Enfin, comme mesures de prophylaxie générale, l'Académie, tout en laissant au médecin traitant sa liberté complète, demande que, pendant toute la durée de la maladie, les élèves aient les cheveux tenus courts sur toute la tête ; chaque matin, les parties malades seront exactement lavées à l'eau chaude et au savon, sans préjudice des moyens thérapeutiques que le médecin jugera utile d'appliquer et dont il conserve la plus libre disposition. Ces mesures ont pour seul but d'éliminer régulièrement de la surface de la tête tout élément qui y serait déposé, et qui pourrait être un agent de transmission ; elles sont absolument de rigueur. Il sera prudent de les continuer longtemps après la guérison confirmée, non seulement pour assurer celle-ci, mais encore pour prémunir les sujets sains contre la contamination directe ou indirecte, au cas, très fréquent, de guérison imparfaite ou de récidive. Enfin, tous les objets ayant été en contact avec la tête des peladiques seront désinfectés, sinon détruits. Cette mesure est nécessaire, même pour le peladique, qui peut être réinfecté par ses propres coiffures.

Tuberculose. — Il me reste, Monsieur le Recteur, à vous entretenir de la tuberculose, dont l'Académie de médecine signale les progrès menaçants, et je ne saurais mieux faire que de vous communiquer les conclusions adoptées à ce sujet par la haute Assemblée dans sa séance du 28 janvier 1890 :

« 1° La tuberculose est une maladie parasitaire et contagieuse;

« 2° Le microbe, agent de la contagion, existe surtout dans les poussières qu'engendrent les crachats desséchés des phtisiques et le pus des plaies tuberculeuses;

« 3° Le plus sûr moyen d'empêcher la contagion consiste donc à détruire les crachats et le pus, avant leur dessiccation, par l'eau bouillante et par le feu;

« 4° Le parasite se trouve aussi quelquefois dans le lait des vaches tuberculeuses; il est donc prudent de n'employer le lait qu'après l'avoir fait bouillir;

« 5° L'Académie appelle l'attention des autorités compétentes sur les dangers que les tuberculeux font courir aux diverses collectivités dont elles ont la direction, telles que lycées, collèges, etc. »

En transmettant ces conclusions, M. le secrétaire perpétuel de l'Académie de médecine fait remarquer que les quatre premiers paragraphes sont d'ordre exclusivement scientifique et s'adressent surtout au corps médical. Le dernier paragraphe, au contraire, est pour ainsi dire d'ordre purement administratif, et l'Académie ne se dissimule pas les difficultés que présentera l'application de toute mesure de prophylaxie vraiment efficace dans les établissements d'instruction.

Isoler de ses camarades, ou rendre à sa famille un jeune homme sous prétexte d'un état de santé dont ni lui, ni les siens ne soupçonnent et ne doivent soupçonner la gravité, est en effet chose bien délicate. Une décision aussi grave, entraînant des conséquences aussi sérieuses, ne devra jamais être prise que sur l'avis fortement motivé du médecin de l'établissement, et même après consultation de plusieurs médecins. Mais avec quelle prudence les chefs d'établissements ne devront-ils pas s'efforcer de justifier même un simple isolement, à plus forte raison l'exclusion, aux yeux de l'élève et de sa famille qui ne se doutent pas du danger dont ils sont menacés; quelles ingénieuses raisons ne devront-ils pas invoquer pour leur persuader que ces mesures sont prises uniquement dans l'intérêt du sujet lui-même.

Ce sera pas trop du tact le plus délicat pour mener à bien une pareille mission. Mais je connais le dévouement de nos fonctionnaires et l'intérêt qu'ils portent aux enfants confiés à leurs soins, et je sais d'avance qu'ils sauront, le cas échéant, apporter toute la prudence et tous les ménagements nécessaires à l'accomplissement du pénible devoir qui pourrait leur incomber.

En terminant, Monsieur le Recteur, je n'ai pas besoin d'insister auprès de vous sur l'importance de la présente circulaire. Je vous prie de vouloir bien en faire parvenir un exemplaire à MM. les inspecteurs d'académie, à MM. les proviseurs et principaux des lycées et collèges de garçons, à MM. les directeurs d'écoles normales et à MM. inspecteurs primaires, à Mmes les directrices des lycées, collèges, cours secondaires et écoles normales de jeunes filles de votre ressort, ainsi qu'aux médecins de ces établissements, et je vous serai obligé de veiller personnellement à l'exécution des dispositions qu'elle contient.

Le Ministre de l'instruction publique et des beaux-arts,

Signé : A. Fallières.

II. — Circulaire du Ministre de l'instruction publique et des beaux-arts (Direction de l'enseignement, primaire, 2e bureau) du 25 mars 1890, aux préfets.

Monsieur le Préfet, mon prédécesseur a adressé à MM. les recteurs, le 15 mars courant, une circulaire indiquant, d'après l'avis de l'Académie de médecine, la

durée de la période d'isolement à laquelle doivent être soumis les élèves de l'enseignement secondaire atteints de certaines maladies contagieuses. Ces prescriptions trouvant également leur application dans les écoles primaires, je vous serai obligé de les porter à la connaissance du personnel par la voie du Bulletin.

Chaque fois que l'absence d'un élève sera occasionnée par l'une des maladies ci-après : variole, varicelle, scarlatine, rougeole, diphtérie, oreillons, l'instituteur, l'institutrice ou la directrice d'école maternelle ne devront recevoir cet enfant qu'après s'être assurés que la période d'isolement est écoulée.

Cette période, qui doit être comptée à partir du début de la maladie, est de 40 jours pour la variole, la scarlatine et la diphtérie, de 25 jours pour la varicelle, la rougeole et les oreillons.

Quant aux enfants atteints de la coqueluche, maladie dont la durée est extrêmement variable, ils ne pourront être admis de nouveau dans les écoles qu'en présentant un certificat du médecin inspecteur des écoles, ou, à son défaut, du médecin traitant, attestant qu'ils sont guéris depuis un mois.

Recevez, Monsieur le Préfet, l'assurance de ma considération très distinguée.

Le Ministre de l'instruction publique et des beaux-arts,
Signé : Léon Bourgeois.

MALADIES ÉPIDÉMIQUES.

INFORMATION ET STATISTIQUE DES CAS DE MALADIES ÉPIDÉMIQUES DANS LES ÉCOLES ET LES HOPITAUX : ORGANISATION DU SERVICE.

CIRCULAIRE du Ministre de l'intérieur, du 12 décembre 1890, aux préfets.

MONSIEUR LE PRÉFET, les épidémies occasionnent chaque année en France un grand nombre de maladies et de décès; or ces maladies doivent être considérées comme évitables. Il est donc du devoir de l'administration sanitaire de travailler à les faire disparaître.

La condition essentielle d'une prophylaxie efficace, c'est de connaître le mal dès qu'il se déclare. Actuellement cette condition n'est pas remplie.

Le Comité consultatif d'hygiène publique de France a pensé qu'il existait d'ores et déjà deux sources d'informations dont on pourrait tirer des indications promptes et sûres: les écoles d'une part, de l'autre les hôpitaux. Plusieurs des maladies transmissibles frappent principalement sur les enfants et presque toutes s'attaquent aux pauvres, à ceux qui tombant malades sont conduits à l'hôpital. Immédiatement renseignée par l'hôpital et par l'école, l'administration sanitaire aurait beaucoup de chances de pouvoir agir dès l'apparition du mal (1).

Par une circulaire du 25 juillet 1889 (2), M. le Ministre de l'instruction publique a bien voulu, sur ma demande, autoriser les directeurs et directrices d'écoles à prêter à cet effet leur concours à l'administration. Je vous ai fait part de cette offre de coopération, en vous annonçant des instructions ultérieures, par une circulaire du 9 décembre 1889 (3).

Il s'agit maintenant d'organiser ce service d'information et de statistique que je désirerais voir fonctionner à partir du 1er janvier 1891.

(1) Voir tome XIX, p. 284 et s. (*Rapport de M. le Dr Jacques Bertillon sur l'information et la statistique sanitaires*).
(2) Tome XIX, p. 774.
(3) Tome XIX, p. 775.

I. — Écoles. — Chaque directeur ou directrice d'école primaire publique est pourvu d'instructions spéciales lui indiquant les maladies qui doivent être signalées et reproduisant le modèle des bulletins à fournir. Ces bulletins sont au nombre de deux. Dès qu'un cas d'une des maladies se produit dans l'école, ou parvient à la connaissance de l'instituteur, le premier de ces bulletins dit *Bulletin des épidémies commençantes* est adressé par l'intermédiaire du maire soit au sous-préfet, soit au préfet pour l'arrondissement chef-lieu. A la réception du bulletin, l'employé de la préfecture ou de la sous-préfecture chargé du service, se conformant à une instruction spéciale également rédigée à son intention, fait parvenir au maire de la commune intéressée un exemplaire des instructions prophylactiques appropriées à la maladie qui s'est produite. Le maire fait immédiatement connaître les mesures prises; s'il ne le fait pas, si de nouveaux cas de la même affection sont signalés et si les mesures recommandées n'ont pas été prises, vous devrez, Monsieur le Préfet, agir sans retard et substituer votre action à celle du maire en vertu de l'article 99 de la loi du 5 avril 1884 (1). Dans un grand nombre de cas la prompte et stricte exécution de ces prescriptions vous permettra d'étouffer le mal dans sa première manifestation et d'empêcher qu'il prenne un caractère épidémique.

Pour compléter et contrôler le bulletin d'avertissement dont il vient d'être question, les instituteurs ou institutrices auront à fournir à la fin de chaque trimestre un bulletin statistique sommaire. Ces bulletins seront centralisés dans chaque arrondissement et récapitulés facilement grâce à une ingénieuse disposition des formules imprimées; le bordereau et les bulletins seront ensuite transmis à mon administration.

II. — Hopitaux. — L'attention des commissions administratives des hôpitaux n'a point encore été appelée sur l'utilité de cette statistique. Vous aurez donc, Monsieur le Préfet, à leur faire connaître l'intérêt qu'attache mon administration à la production régulière des bulletins hebdomadaires. Pour les hôpitaux comme pour les écoles, les renseignements fournis seront centralisés par arrondissement. Des instructions spéciales sont destinées soit aux employés des hôpitaux, soit aux employés des préfectures ou sous-pré-

(1) Tome XIV, p. 666.

fectures chargés, les premiers d'établir, les seconds de réunir et de récapituler les bulletins demandés. Ces bulletins sont hebdomadaires ; ils devront être récapitulés en fin d'année sur une formule qui sera fournie en temps utile.

Souvent les informations provenant des administrations hospitalières confirmeront les avis reçus des instituteurs et vous serviront à les contrôler. Quand elles viendront à révéler la présence dans une commune d'une maladie transmissible dont l'instituteur n'avait pas eu connaissance vous agirez immédiatement auprès du maire comme il est prescrit ci-dessus.

Toutes les instructions et formules dont il est fait mention dans l'exposé sommaire qui précède ont été imprimées par les soins de mon administration ; j'ai l'honneur de vous faire expédier en même temps que la présente circulaire le nombre de ces documents qui m'a paru nécessaire pour assurer le fonctionnement du nouveau service dans votre département. Dans le but de simplifier autant que possible la répartition des imprimés dont il s'agit, ils ont été divisés en trois séries, composées de la manière suivante :

1re Série. — IMPRIMÉS DESTINÉS A CHAQUE ARRONDISSEMENT.

(Bureaux de la préfecture pour l'arrondissement chef-lieu ; des sous-préfectures pour les autres arrondissements.)

Un paquet par arrondissement comprenant :

ÉCOLES. — Un exemplaire de l'instruction spéciale aux bureaux des préfectures ou sous-préfectures, accompagné d'un exemplaire de l'instruction aux directeurs ou directrices d'écoles.

15 exemplaires des instructions prophylactiques (1) contre la fièvre typhoïde.
15 — — — — la variole.
30 — — — — la rougeole.
30 — — — — la diphtérie.
25 — — — — la coqueluche.
10 — — — — la scarlatine.
5 — — — — la dysenterie.
5 — — — — le choléra.
5 — — — — la suette.
10 — — — — les maladies épidémiques en général.

10 exemplaires de la formule du bulletin trimestriel des épidémies dans les écoles.

HOPITAUX. — Un exemplaire de l'instruction spéciale aux employés des préfectures ou sous-préfectures, accompagné d'un exemplaire de l'instruction aux employés des hôpitaux.

(1) Ces diverses instructions ont été insérées au tome XIX, p. 682 et s.

2e *Série*. — (ÉCOLES). — Imprimés destinés a chaque directeur ou directrice d'école primaire publique.

Ces imprimés sont au nombre de trois à répartir de la manière suivante:

A. — Instruction spéciale aux directeurs ou directrices d'écoles: *un* exemplaire par école. (Paquets revêtus d'une étiquette *rose*.)

B. — Bulletins d'avertissement: *cinq* formules par école. (Paquets revêtus d'une étiquette *jaune*.)

C. — Bulletins trimestriels: *quatre* par école. (Paquets revêtus d'une étiquette *verte*.)

3e *Série*. — (HOPITAUX). — Imprimés destinés aux directeurs de chaque établissement.

Comprenant *un seul paquet* sous étiquette *blanche*:

1° Instruction spéciale aux employés chargés du service: *un* exemplaire par hôpital.

2° Bulletin hebdomadaire; *soixante* formules par hôpital.

Je vous prie de faire procéder à la distribution de ces divers imprimés suivant la destination indiquée ci-dessus *et reproduite d'ailleurs sur chaque paquet*.

Je vous recommande, Monsieur le Préfet, de veiller à ce que les prescriptions de la présente circulaire soient régulièrement appliquées. Bien comprises, elles ne seront pas d'une pratique compliquée et leur exécution intéresse très directement la protection de la santé publique. Si, grâce à elles, les administrateurs, préfets, sous-préfets, maires, sont prévenus et agissent dès qu'apparaît le premier cas d'une maladie évitable, ils auront les plus grandes chances d'éviter une épidémie, comme on évite un incendie en étouffant une première étincelle, et vous aurez la satisfaction de constater les résultats de votre œuvre en reconnaissant que le taux de la mortalité diminue dans le département que vous administrez.

Recevez, Monsieur le Préfet, etc.

Le Ministre de l'intérieur,

Signé : Constans.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

CONDITIONS DE TRANSPORT DES CORPS DESTINÉS A ÊTRE INCINÉRÉS DANS LE MONUMENT CRÉMATOIRE DE LA VILLE DE PARIS.

CIRCULAIRE du Ministre de l'intérieur, du 25 mai 1890, aux préfets.

MONSIEUR LE PRÉFET, le titre III du décret du 27 avril 1889 (1), portant règlement d'administration publique pour l'exécution de la loi du 15 novembre 1887 (2) sur la liberté des funérailles, détermine les conditions suivant lesquelles seront faites les incinérations régulièrement autorisées.

M. le préfet de la Seine, se préoccupant des demandes qui pourraient être adressées à ses collègues dans les départements en vue d'obtenir l'autorisation de transporter des corps à l'appareil crématoire de la ville de Paris, m'a prié de fixer les conditions auxquelles devraient satisfaire les cercueils renfermant les dépouilles mortelles destinées à être incinérées.

Dans l'état de nos mœurs, il a paru que le respect dû aux morts ne permettait pas de retirer le cadavre de la bière pour le livrer nu aux flammes et qu'il convenait de brûler, avec le corps, l'enveloppe qui le contient.

Il importe, en conséquence, dans la confection des cercueils qui seront introduits dans le four crématoire ainsi que dans le choix des désinfectants, d'écarter certaines matières dont la combustion présenterait des dangers ou des difficultés spéciales.

Les expériences qui ont été faites ont démontré qu'il convenait de ne point livrer aux flammes diverses substances dont l'emploi a été prescrit pour le transport des corps par M. le préfet de police dans son instruction du 1er mai 1860 relative aux opérations concernant les décès. Ces substances sont : le bois de chêne, le plomb et un mélange pulvérulent composé de tan et de charbon. En effet, les cercueils en chêne fort ne brûlent que difficilement et laissent comme résidus

(1) Tome XIX, p. 785.
(2) Tome XIX, p. 784.

des braises qui se mélangent avec les cendres. D'autre part, le plomb des cercueils soumis à la température élevée du four crématoire forme avec la silice des briques un composé chimique qui amène la destruction rapide du four. Enfin la poudre de tan et de charbon pulvérisé peut former à la chaleur un mélange détonant et amener une explosion.

Le Comité consultatif d'hygiène publique de France, saisi de l'examen de cette question, a émis un avis (1) en conformité duquel il y a lieu de prescrire deux séries de mesures devant être prises les unes au domicile mortuaire, les autres au monument crématoire.

1° Au domicile mortuaire.

Le corps sera placé dans un cercueil en bois léger, de préférence en bois de peuplier et, à défaut de bois de peuplier, en bois de sapin, de bouleau ou d'aulne.

Les dimensions de ce cercueil ne pourront excéder les mesures suivantes: longueur 2 mètres, largeur 0 m. 60, hauteur 0 m. 50. Les parois intérieures de ce cercueil seront badigeonnées au goudron ; cet enduit devra être appliqué de façon que les joints soient rendus bien étanches. Le cercueil sera garni intérieurement de toile caoutchoutée ou de carton bitumé en un seul morceau et plié de telle façon qu'il en résulte une sorte de cuvette bien étanche capable de retenir les liquides qui s'échapperaient du corps. Le vide entre le corps et la toile caoutchoutée ou le carton bitumé sera comblé par une des substances absorbantes suivantes: poudre de tourbe, déchets de coton, sciure de bois. Ces substances seront introduites par couches et chaque couche sera légèrement imbibée d'une solution phéniquée forte; la totalité du liquide employé ne devra pas dépasser 400 grammes.

Si le transport du corps doit avoir lieu à une distance moindre de 200 kilomètres, ce premier cercueil sera renfermé dans une bière en chêne ou en bois présentant une solidité égale; les parois auront 0 m. 025 d'épaisseur ; elles seront assemblées à vis de façon à pouvoir être démontées rapidement; elles seront consolidées au moyen de deux frettes en fer vissées.

Si la distance à parcourir est de 200 kilomètres et au-dessus, le premier cercueil en bois léger sera enveloppé dans un cercueil con-

(1) Tome XIX, p. 474.

fectionné avec des lames de plomb de 0 m. 0025 d'épaisseur et parfaitement soudées entre elles. Le cercueil en bois et celui en métal seront complètement indépendants l'un de l'autre.

Le cercueil en plomb sera renfermé lui-même dans le cercueil extérieur en chêne ou en bois dur dont il vient d'être fait mention.

2° Au monument crématoire.

Le corps devra être incinéré dans les vingt-quatre heures qui suivront son arrivée dans le monument crématoire.

Si le corps est enfermé dans une triple enveloppe, on dévissera le cercueil extérieur en bois et on placera le cercueil en métal sur une table formée d'une substance imperméable aux liquides.

Avant d'ouvrir le cercueil en plomb, on y pratiquera un orifice très petit pour donner issue aux gaz, lesquels seront désodorisés à leur sortie.

On ouvrira le cercueil en plomb de façon à pouvoir en extraire facilement le cercueil intérieur en bois qui sera aussitôt introduit dans le four crématoire.

Si des liquides s'étaient écoulés hors du cercueil intérieur en bois, on les essuierait soigneusement avec des chiffons imbibés d'une solution phéniquée à 5 p. 100 qu'on brûlerait aussitôt dans un foyer.

Aussitôt après l'extraction du cercueil intérieur en bois, le cercueil en plomb sera désinfecté à fond par le procédé du flambage.

Seul le cercueil intérieur en bois léger devra être introduit dans le four crématoire. Il en sera ainsi alors même que ce cercueil ne serait point enveloppé de plomb et serait enfermé uniquement dans une bière de chêne ou de bois dur.

Vous voudrez bien, Monsieur le Préfet, porter ces instructions à la connaissance des maires de votre département et m'accuser réception de la présente circulaire.

Recevez, Monsieur le Préfet, etc.

Le Ministre de l'intérieur.

Pour le Ministre et par autorisation:

Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Signé : H. Monod.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE.

PLATRAGE DES VINS : NOUVEAU DÉLAI ACCORDÉ POUR LA MISE EN APPLICATION DES MESURES RESTRICTIVES.

CIRCULAIRE du Ministre de l'intérieur, du 3 octobre 1890, aux préfets.

Monsieur le Préfet, par une circulaire du 26 septembre, M. le Garde des sceaux, Ministre de la justice, a informé MM. les procureurs généraux, qu'en raison des difficultés que soulevait l'application de sa précédente circulaire du 1er septembre relative au plâtrage des vins, il convenait d'ajourner encore jusqu'au 1er avril 1891 l'exécution des instructions de son Département en dates des 27 juillet 1880 (1) et 25 août 1886 (2).

J'ai l'honneur de porter cette décision à votre connaisance en vous priant de la communiquer aux intéressés.

Recevez, Monsieur le Préfet, etc.

Le Ministre de l'intérieur.

Pour le Ministre et par autorisation :

Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Signé : H. MONOD.

(1) Tome XVI, p. 580.
(2) Tome XVI, p. 581.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE.

VINS : FALSIFICATION RÉSULTANT DE L'ADDITION D'ACIDE SULFURIQUE. — APPLICATION DES RESTRICTIONS APPORTÉES AU PLATRAGE.

CIRCULAIRE du Garde des sceaux, Ministre de la justice et des cultes (Direction des affaires criminelles et des grâces, 1er bureau), du 18 décembre 1890, aux procureurs généraux.

MONSIEUR LE PROCUREUR GÉNÉRAL, j'ai été récemment informé que des vins additionnés d'acide sulfurique étaient mis en vente et j'ai cru devoir prendre l'avis du Comité consultatif d'hygiène de France sur la question de savoir dans quelle mesure le mélange de l'acide sulfurique au vin constitue un danger pour la santé publique. Le Comité, dans sa séance du 8 courant, a adopté à ce sujet les conclusions suivantes (1) dont je m'empresse de vous donner communication :

1° L'addition d'acide sulfurique au vin, quelle qu'en soit la proportion, est nuisible à la santé du consommateur ;

2° Il importe de faire une distinction absolue entre le sulfate de potasse produit par le plâtrage et le sulfate de potasse produit par addition directe au vin d'acide sulfurique : ce dernier est constitué par du sulfate acide de potassium ;

3° Il est possible de démontrer, par une analyse complète des sels du vin, que le sulfate de potasse provient de l'addition directe d'acide sulfurique au vin et non du plâtrage ;

4° Le Comité est d'avis qu'il y a lieu d'interdire, dès à présent, l'addition directe d'une quantité quelconque d'acide sulfurique au vin, ainsi que la circulation et la vente des vins ainsi falsifiés.

Je vous prie, en conséquence, Monsieur le Procureur général, de vouloir bien prendre les dispositions nécessaires pour assurer la répression immédiate des falsifications de cette nature.

. . . . . .

Il demeure entendu qu'en ce qui concerne les vins plâtrés la situation qui leur a été faite par ma circulaire du 26 septembre dernier (2) reste la même : ils continueront à jouir de la tolérance qui leur a été accordée jusqu'au 1er avril 1891.

Mais il importe de ne pas perdre de vue qu'il ne sera pas accordé de nouveaux sursis et qu'à cette date les parquets devront tenir la main à l'application de la loi.

Comme il importe, non moins, que les détenteurs de vins plâtrés soient informés de cette résolution, et qu'ils puissent, dès à présent, se préparer à l'é-

(1) Ci-dessus, p. 377.
(2) Ci-dessus, p. 669.

échance du 1er avril prochain, vous voudrez bien donner à cette partie de mes instructions toute la publicité dont vous pourrez disposer.

Je vous prie de me rendre compte de vos diligences à cet égard, en m'accusant réception de la présente circulaire dont je vous envoie des exemplaires en nombre suffisant pour vos substituts.

Recevez, Monsieur le Procureur général, etc.

Le Garde des sceaux,
Ministre de la justice et des cultes,
Signé : A. FALLIÈRES.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE.

VENTE DES MOULES EN TOUTE SAISON.

I. — Rapport au Président de la République française.

Paris, le 26 décembre 1890.

Monsieur le Président,

Les décrets des 4 juillet 1853 et 19 novembre 1859, qui réglementent la police de la pêche maritime côtière, interdisent, pendant plusieurs mois de l'année, la pêche et le commerce des moules provenant, soit des gisements naturels, soit des établissements d'élevage. Cette disposition restrictive visait un double but: aider à la reproduction des mollusques en les soustrayant aux effets destructeurs d'une pêche intensive, et, en second lieu, empêcher leur exposition sur les marchés à l'époque du frai, période pendant laquelle les moules étaient jusqu'ici réputées dangereuses pour la santé publique.

La première de ces raisons, qui pouvait avoir jadis une certaine valeur, serait difficilement défendable aujourd'hui. La myticulture est dans un état si florissant qu'elle peut se passer de toute réglementation protectrice: je n'en veux citer pour exemple que les moulières les plus importantes du littoral, celles du sous-arrondissement de Rochefort, dont la prospérité n'a cessé de s'affirmer depuis que le décret du 19 novembre 1859 les a placées sous un régime de liberté presque absolu.

Quant à la toxicité des moules pendant le frai, elle méritait de retenir l'attention et je ne me suis décidé à écarter ce second motif, par lequel se défendait subsidiairement le régime des décrets de 1853 et 1859, qu'après avoir eu recours aux lumières des savants les plus autorisés. Le Comité consultatif des pêches maritimes, dans un rapport publié au *Journal officiel* du 26 mai 1889, a démontré que les accidents causés par l'ingestion des moules sont excessivement rares et qu'ils ne se produisent que lorsque ces mollusques ont séjourné dans les eaux stagnantes ou souillées des ports, mais qu'il n'y a aucune corrélation à établir entre l'époque du frai et la nocivité de ces coquillages. Le Comité consultatif d'hygiène publique, consulté à son tour sur cette question, l'a résolue dans un sens absolument identique, à la date du 10 mars dernier (1).

Au reste, les accidents sont moins à redouter en France que partout ailleurs, les parcs à moules se trouvant presque tous situés dans des endroits favorablement disposés pour le renouvellement de l'eau.

En résumé, d'une part, le dépeuplement des moulières n'est plus à craindre, et le serait-il que l'autorité maritime pourrait toujours y remédier en usant de son droit d'interdire, le cas échéant, l'exploitation de certains gisements ; et, d'autre part, les préoccupations que pouvait causer l'intérêt supérieur de l'hygiène publique sont reconnues vaines par les conseils autorisés.

(1) Ci-dessus, p. 78.

Dans ces conditions, il m'a paru que le moment était venu de débarrasser le commerce des moules de toute entrave, et c'est dans ce but, Monsieur le Président, que je soumets à votre signature le projet de décret ci-joint.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'hommage de mon profond respect.

Le sénateur, Ministre de la marine,

Signé : E. Barbey.

II. — Décret du 26 décembre 1890 (1).

Le Président de la République française,

Sur le rapport du sénateur, Ministre de la marine,

Vu la loi du 9 janvier 1852 sur la pêche maritime côtière;

Vu les décrets du 4 juillet 1853 réglementant la police de la pêche côtière dans les quatre premiers arrondissements maritimes;

Vu le décret du 19 novembre 1859, portant règlement de la police de la pêche côtière dans le 5e arrondissement maritime;

Vu les décrets des 19 novembre 1855 et 27 janvier 1858, réglementant la pêche des moules dans le 4e arrondissement maritime;

Vu le rapport du Comité consultatif des pêches maritimes, en date du 16 avril 1889;

Vu la lettre du Ministre de l'intérieur, en date du 9 mai 1890, et le rapport du Comité consultatif d'hygiène publique de France, du 10 mars 1890;

Décrète :

Article premier. — La pêche des moules, à pied et en bateau, est permise toute l'année sur les moulières dont le préfet maritime ou le chef de service de la marine aura autorisé l'exploitation; elle est interdite avant le lever et après le coucher du soleil.

Art. 2. — La vente, l'achat, le transport et le colportage des moules provenant, soit des gisements naturels régulièrement ouverts à la pêche, soit des établissements d'élevage, sont autorisés toute l'année, sans acception de dimensions.

Art. 3 — Sont abrogées les dispositions contraires au présent décret, notamment celles édictées pour les règlements sur la pêche côtière dans les cinq arrondissements maritimes : à l'article 52 des décrets du 4 juillet 1853 pour les 1er et 2e arrondissements, à l'article 53 des décrets de la même date pour les 3e et 4e arrondissements, et à l'article 60, paragraphe 2, du décret du 19 juillet 1859 pour le 5e arrondissement.

Art. 4. — Le Ministre de la marine est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* et inséré au *Bulletin officiel de la marine*.

Fait à Paris, le 26 décembre 1890.

Signé : CARNOT.

Par le Président de la République :

Le sénateur, Ministre de la marine,

Signé : E. Barbey.

(1) Rapport et décret insérés au *Journal officiel de la République française*, n° du 30 décembre 1890.

SUBSTANCES VÉNÉNEUSES.

EMPLOI DU SUBLIMÉ CORROSIF PAR LES SAGES-FEMMES POUR LES SOINS ANTISEPTIQUES.

I. — Décret du 9 juillet 1890.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du Ministre de l'intérieur,

Vu la loi du 19 juillet 1845 (1) ;

Vu l'ordonnance du 29 octobre 1846 (2) portant règlement sur la vente des substances vénéneuses ;

Vu le décret du 8 juillet 1850 (3) ;

Vu l'avis de l'Académie de médecine ;

Vu l'avis du Comité consultatif d'hygiène publique de France (4) ;

Le Conseil d'État entendu,

Décrète :

Article premier. — Les pharmaciens sont autorisés à délivrer, pour l'usage de la médecine, du sublimé corrosif sur la prescription d'une sage-femme pourvue d'un diplôme.

Cette vente aura lieu exclusivement suivant les formules ci-après :

Formule A. —	*Sublimé corrosif*	25 centigr.
	Acide tartrique	1 gr.
	Solution alcoolique de carmin d'indigo à 5 p. 100	1 goutte.
Formule B. —	*Vaseline au sublimé à 1 p. 100* . . .	30 gr.

Chaque paquet contenant la poudre *formule* A, chaque flacon ou pot renfermant la pommade *formule* B portera l'étiquette **rouge-**

(1) Tome XVI, p. 586.
(2) Tome II, p. 342.
(3) Tome II, p. 348.
(4) Ci-dessus, p. 113.

orangé réservée aux médicaments toxiques pour l'usage externe, avec la mention suivante écrite ou imprimée :

Formule A	Formule B
SUBLIMÉ CORROSIF 25 centigrammes *pour un litre d'eau.* POISON	VASELINE **AU SUBLIMÉ CORROSIF** à 1 p. 0/0. POISON

Art. 2. — L'ordonnance du 29 octobre 1846 est réformée en ce qu'elle a de contraire au présent décret.

Art. 3. — Le Ministre de l'intérieur est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 9 juillet 1890.

Signé : CARNOT.

Par le Président de la République :
Le Ministre de l'intérieur,
Signé : Constans.

II. — Circulaire du Ministre de l'intérieur, du 10 septembre 1890, aux préfets.

Monsieur le Préfet, à diverses reprises, l'attention du Gouvernement a été appelée sur des épidémies graves de fièvre puerpérale survenues dans la clientèle de certaines sages-femmes. Grâce aux progrès de la science, il a été possible de déterminer les causes de ces épidémies. De nombreuses expériences faites dans les hôpitaux ont permis, en outre, d'établir que le moyen le plus certain pour éviter les accidents d'infection puerpérale consiste dans l'emploi rigoureux des méthodes antiseptiques. Mais la plupart des agents antiseptiques ont pour base des substances vénéneuses dont la vente, aux termes de l'article 5 de l'ordonnance royale du 29 octobre 1846, ne peut être faite, pour l'usage de la médecine, que sur la prescription d'un médecin, chirurgien, officier de santé ou d'un vétérinaire breveté. Les pharmaciens ne peuvent donc sur l'ordonnance des sages-femmes délivrer des médicaments de cette nature.

Préoccupé de cette situation, le Gouvernement a soulevé la question de savoir s'il ne conviendrait pas d'autoriser les pharmaciens à

délivrer des substances antiseptiques sur la prescription des sages-femmes pourvues d'un diplôme.

Cette question a été soumise à l'Académie de médecine qui a adopté les conclusions suivantes :

1° Il est indispensable de permettre aux sages-femmes l'emploi de substances qui peuvent empêcher la propagation des maladies puerpérales ;

2° Pour plus de simplicité et pour éviter les erreurs, les sages-femmes ne devront recourir qu'à un seul antiseptique dont la dose sera toujours la même ;

3° En outre, il est nécessaire que les sages-femmes aient à leur disposition une substance antiseptique destinée à enduire leurs mains et leurs instruments.

Le choix s'est porté sur le médicament le plus actif, le bichlorure de mercure ou sublimé corrosif.

Le Comité consultatif d'hygiène publique de France a voté les mêmes conclusions que l'Académie de médecine.

En présence des avis conformes de ces deux assemblées, j'ai présenté, le 9 juillet 1890, à la signature de M. le Président de la République un décret qui, en dérogation à l'article 5 de l'ordonnance royale du 29 octobre 1846 et au décret du 8 juillet 1850 sur la vente des substances vénéneuses, permet aux pharmaciens de délivrer aux sages-femmes diplômées des doses de sublimé corrosif préparées dans les conditions déterminées au décret d'autorisation.

Je vous adresse ci-joint une copie de ce document et vous invite à en insérer les dispositions dans le recueil des actes administratifs de votre préfecture. Il importe en effet de leur donner toute la publicité possible et de signaler, en même temps, aux sages-femmes exerçant dans votre département l'intérêt considérable que présente, pour la protection de la santé des femmes en couches, l'emploi des méthodes antiseptiques.

Veuillez m'accuser réception de la présente circulaire.

Recevez, Monsieur le Préfet, etc.

Le Ministre de l'intérieur.

Pour le Ministre et par autorisation :

Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Signé : H. Monod.

POLICE SANITAIRE MARITIME.

INFRACTION AU RÈGLEMENT SANITAIRE DU 22 FÉVRIER 1876 : APPRÉCIATION DU CAS DE FORCE MAJEURE PRÉVU PAR L'ARTICLE 7, § 3, DE LA LOI DU 3 MARS 1822 (1).

ARRÊT de la Cour de cassation (chambre criminelle) du 7 novembre 1890, sur pourvoi formé par le procureur général contre un arrêt de la Cour d'appel de Douai, du 24 mai 1890, confirmant un jugement du tribunal de première instance de Dunkerque.

LA COUR,

Sur le moyen tiré de la violation de l'art. 7, § 3, de la loi du 3 mars 1822, et de l'art. 7 de la loi du 20 avril 1810 (2), en ce que l'arrêt attaqué sous prétexte de force majeure, et sans s'expliquer suffisamment sur les circonstances constitutives de cette force majeure, a relaxé le capitaine B... des fins de la poursuite pour infraction aux lois et règlements sur la police sanitaire;

Attendu que d'un procès-verbal, en date du 11 mai 1890, il résulte que le capitaine B... a fait entrer au port de Dunkerque, le 10 mai, le steamer *Paraguay*, de la Compagnie des Chargeurs-réunis, qui n'avait pas été admis en libre pratique;

Attendu que, traduit à raison de cette infraction devant la juridiction compétente, B... a été relaxé par ce double motif: « qu'il ne s'est déterminé à pénétrer dans le port qu'après avoir constaté que le baromètre était bas, à 0,751, et descendait toujours; qu'il devenait particulièrement dangereux, avec un équipage et des passagers nombreux, de rester sur rade, d'autant plus que si l'on ne profitait pas de cette marée, la mer perdant 0 m. 20 d'une marée à l'autre, le steamer ayant un fort tirant d'eau était exposé à séjourner cinq ou six jours en rade dans une situation dangereuse;

Attendu que, s'il appartient au juge du fait de constater souverainement les circonstances qui ont mis le prévenu dans l'impossibilité d'obéir aux prescriptions de la loi, il est réservé à la Cour de cassation de reconnaître si ces circonstances présentent tous les caractères du moyen péremptoire de défense résultant de la force majeure;

Attendu que les constatations de l'arrêt attaqué manquent de précision et ne permettent point à la Cour d'exercer un contrôle efficace; que les indications du baromètre ne contiennent qu'un élément de renseignement et non point un ren-

(1) Tome XIV, p. 651.
(2) Loi sur l'organisation de l'ordre judiciaire et l'administration de la justice. — Art. 7: motifs de cassation.

seignement complet ; qu'il n'est rien dit du véritable état de la mer; que des difficultés, plus ou moins sérieuses, provenant du retrait de la marée ou d'autres événements, ne peuvent dispenser de l'observation des règlements de la police sanitaire ;

Attendu, en effet, que la force majeure ne peut résulter que d'un obstacle absolu, imprévu, indépendant de la volonté humaine, la dominant, ne lui laissant plus la liberté du choix et la faculté d'agir utilement ;

Attendu que les circonstances, telles qu'elles sont définies par l'arrêt attaqué, ne permettent pas de vérifier si le capitaine B... s'est trouvé dans cette situation de fait et de droit : que, par suite, en décidant ainsi qu'il a fait, cet arrêt a violé l'article précité de la loi du 20 avril 1810 ;

Casse ;

Renvoie devant la Cour d'appel d'Amiens.

ÉPIDÉMIE CHOLÉRIQUE EN ESPAGNE

de juin à décembre 1890.

ACTES OFFICIELS ET DOCUMENTS

CONCERNANT

LES MESURES SANITAIRES APPLIQUÉES EN FRANCE

POUR PRÉVENIR

L'IMPORTATION DE L'ÉPIDÉMIE OU EN EMPÊCHER LA PROPAGATION.

ACTES OFFICIELS ET DOCUMENTS

CONCERNANT

LES MESURES SANITAIRES APPLIQUÉES EN FRANCE

EN VUE DE L'ÉPIDÉMIE CHOLÉRIQUE D'ESPAGNE

DE JUIN A DÉCEMBRE 1890

(classés par ordre chronologique).

---

17 juin 1890.

DÉCRET. — Désignation de MM. les Drs CHARRIN et NETTER comme délégués sanitaires du Gouvernement.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Sur la proposition du Ministre de l'intérieur,

Vu l'article premier de la loi du 3 mars 1822 (1), qui confère au Gouvernement le droit de prendre les mesures extraordinaires que l'invasion ou la crainte d'une maladie pestilentielle rendrait nécessaires sur les frontières de terre ou dans l'intérieur ;

Vu l'avis du Comité de direction des services de l'hygiène,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. — MM. les Drs Charrin et Netter, auditeurs près le Comité consultatif d'hygiène publique de France, sont délégués dans les départements des Basses-Pyrénées, des Pyrénées-orientales et les départements voisins, pour prendre, sous l'autorité du Ministre de l'intérieur, toutes les mesures nécessaires en vue de prévenir et de combattre l'épidémie cholérique.

ART. 2. — Le Ministre de l'intérieur est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 17 juin 1890.

Signé : CARNOT.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'intérieur,

Signé : CONSTANS.

(1) Tome XIV, p. 651.

18 juin 1890.

CIRCULAIRE télégraphique du Ministre de l'intérieur aux directeurs de la santé du littoral (Ajaccio, Nice, Toulon, Marseille, Cette, Pauillac, Saint-Nazaire, Brest, Cherbourg, Le Havre, Dunkerque). — Service sanitaire maritime.

Considérez les provenances d'Espagne comme ayant *patente brute* et faites application du règlement (1). Avisez-moi des incidents qui surviendraient.

---

18 juin 1890.

DÉCRET (2). — Interdiction des fruits et légumes venant d'Espagne.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,
Sur le rapport des Ministres de l'intérieur et des finances ;
Vu l'article premier de la loi du 3 mars 1822 relative à la police sanitaire ;
Vu l'avis du Comité de direction des services de l'hygiène,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. — Est interdite, jusqu'à nouvel ordre, l'importation d'Espagne en France, par les frontières de terre et de mer, des fruits et légumes poussant dans le sol ou à niveau du sol.

Art. 2. — Le Ministre de l'intérieur et le Ministre des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera inséré au *Journal officiel*.

Fait à Paris, le 18 juin 1890.

Signé: CARNOT.

Par le Président de la République :
Le Ministre de l'intérieur,
Signé : CONSTANS.

Le Ministre des finances,
Signé : ROUVIER.

---

18 juin 1890.

DÉCRET (3). — Déclaration des voyageurs venant d'Espagne et des cas de maladie suspecte.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,
Sur le rapport du Ministre de l'intérieur,

(1) Règlement de police sanitaire du 22 février 1876, tome V, p. 1.
(2) Décret publié au *Journal officiel de la République française*, n° du 20 juin 1890. — Édition des communes n° 287, du 22 juin.
(3) Décret inséré au *Journal officiel*, n° du 20 juin 1890. — Édition des communes, n° 287, du 22 juin.

Vu les dispositions des articles 1er et 14 de la loi du 3 mars 1822 sur la police sanitaire ;

Vu l'avis du Comité de direction des services de l'hygiène.

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. — Il est enjoint à toute personne logeant un ou plusieurs voyageurs venant d'Espagne d'en faire la déclaration à la mairie de la commune, dès l'arrivée du voyageur.

Cette obligation s'applique non seulement aux aubergistes et aux logeurs en garni, mais encore à tout particulier.

ART. 2. — La même déclaration devra être faite par les personnes ci-dessus dénommées pour tout cas suspect survenu dans leur maison et dès l'apparition des premiers accidents.

ART. 3. — Les contraventions aux dispositions du présent décret seront constatées par des procès-verbaux et poursuivies conformément à l'article 14 de la loi du 3 mars 1822 qui punit d'un emprisonnement de trois à quinze jours et d'une amende de 5 à 50 francs quiconque aura contrevenu, en matière sanitaire, aux ordres des autorités compétentes.

ART. 4. — Le Ministre de l'intérieur, les préfets dans leurs départements respectifs, les maires de chacune des communes de France sont délégués, conformément à l'article 1er de la loi du 3 mars 1822, pour assurer l'exécution du présent décret qui sera publié au *Journal officiel* et au *Bulletin des lois*.

La loi du 3 mars 1822 et le présent décret seront publiés et affichés dans toutes les communes du territoire de la République.

Fait à Paris, le 18 juin 1890.

Signé : CARNOT.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'intérieur,

Signé : CONSTANS.

Le Ministre des Finances,

Signé : ROUVIER.

---

18 juin 1890.

CIRCULAIRE du Ministre de l'intérieur aux préfets (1). — Première organisation des mesures sanitaires.

MONSIEUR LE PRÉFET, la menace de l'apparition en Espagne du choléra crée au Gouvernement de la République le devoir de prendre des mesures qui paraissent propres à garantir notre territoire de l'invasion du fléau.

J'ai organisé sur les voies ferrées à Hendaye et à Cerbère des postes de surveillance. Les objets susceptibles de transporter et de transmettre la maladie y seront désinfectés. Les voyageurs y seront examinés; ceux qui seront trouvés

(1) Circulaire insérée au *Journal officiel*, n° du 22 juin 1890.

malades seront soignés ; ceux qui paraîtront suspects seront retenus. Les voyageurs reconnus sains recevront « un passeport sanitaire » et une carte postale avisera de leur arrivée les maires des communes où ils auront déclaré se rendre. Les mêmes mesures seront prises dans les ports pour les voyageurs et les provenances arrivant d'Espagne par mer.

En outre, et en vue d'empêcher que des voyageurs arrivant d'Espagne puissent échapper à la surveillance que l'administration a le droit et le devoir d'exercer, j'ai soumis à M. le Président de la République, qui l'a signé à la date de ce jour, un décret dont vous trouverez ci-joint un exemplaire. Ce décret oblige toute personne, aubergiste ou particulier, logeant un ou plusieurs voyageurs venant d'Espagne, à en faire la déclaration à la mairie, et à déclarer également et dès les premiers accidents tout cas suspect survenu dans leur maison.

En vertu des prescriptions de l'article 4, vous devrez vous assurer par des déclarations signées des maires que le numéro du *Journal officiel*, édition des communes, qui contient plusieurs décrets rendus en exécution de la loi du 3 mars 1822 ainsi que le texte de cette loi, aura été publié et affiché. Aux termes de l'article premier « les dispositions pénales de la loi ne seront applicables qu'après cette publication ». Le numéro du *Journal officiel*, édition des communes, partira de Paris au plus tard le 23 de ce mois.

Vous donnerez des instructions aux maires pour que, dès qu'une déclaration aura été faite en exécution du décret du 18 juin, un médecin soit chargé d'aller pendant cinq jours constater l'état du voyageur. Je n'ai pas besoin d'insister sur les conditions spéciales de courtoisie qui s'imposent à cette visite.

Si un cas suspect se présentait, vous devriez en être avisé immédiatement, et le maire devrait prendre sans aucun retard les mesures prescrites par les instructions ci-jointes.

Je vous serai très obligé, Monsieur le Préfet, de m'accuser réception de la présente circulaire, du décret et des instructions, et de m'informer dans les vingt-quatre heures des incidents sanitaires de toute nature qui viendraient à se produire dans votre département.

Recevez, Monsieur le Préfet, etc.

Le Ministre de l'intérieur,
Signé : CONSTANS.

P.-S. — Vous recevrez directement, lundi ou mardi, un ballot contenant un certain nombre d'exemplaires de l'édition des communes du *Journal officiel*, destinés à être affichés dans toutes les communes chefs-lieux de département, d'arrondissement et de canton de votre département: plus une majoration de dix exemplaires environ, pour parer aux erreurs d'expéditions qui vous seraient signalées par les maires.

Les communes non chefs-lieux de canton recevront comme d'habitude, par la poste, l'exemplaire qui leur est réservé.

[MODÈLE DE PASSEPORT SANITAIRE.]

[Modèle de passeport sanitaire].

République française.

N°

POSTE SANITAIRE DE LA FRONTIÈRE.

PASSEPORT SANITAIRE.

M. venant de passant à la frontière, a été reconnu sain au moment de la visite médicale qu'il a subie ici en vertu des instructions qui nous ont été données. Il a déclaré vouloir se rendre à commune du département de où il prendra domicile, rue n° .

Le porteur devra se présenter devant le maire de la commune et subir les visites que la municipalité jugera bon d'ordonner.

, le 189 .

Le Directeur du poste sanitaire,

[Modèle de carte d'avis aux maires].

République française.

N°

POSTE SANITAIRE DE LA FRONTIÈRE.

Monsieur le Maire,

J'ai l'honneur de vous informer que M. venant de qui a subi à la frontière la visite médicale et qui a déclaré vouloir se rendre dans votre commune où il aura son domicile, rue , n° , est parti aujourd'hui muni du passeport sanitaire.

, le 189 .

Le Directeur du poste sanitaire,

Instruction générale relative aux mesures à prendre pour l'organisation et le fonctionnement des postes sanitaires destinés à prévenir l'importation du choléra.

Tous les voyageurs venant des pays contaminés ou suspects seront examinés. Un local sera spécialement préparé pour recevoir les voyageurs malades ou suspects.

Le local se composera d'au moins deux pièces : l'une pour les malades, l'autre pour les suspects. Dans chacune d'elles seront installés des lits en fer aussi simples que possible, afin qu'il soient plus facilement désinfectés.

Le poste sera muni de médicaments et d'antiseptiques.

Pour le nombre des lits, l'approvisionnement en désinfectants, en linge, etc., le directeur du poste s'inspirera des besoins locaux.

Le personnel de chaque poste comprendra un médecin-directeur, un ou deux infirmiers et des aides en nombre variable, selon l'importance du transit.

Autant que possible, le médecin résidera dans la localité où se trouve établi le poste. Il devra être présent à chaque train venant des pays contaminés ou suspects. Si les médecins font défaut dans la région, on pourra demander du personnel à la Faculté la plus voisine.

A l'arrivée de chaque train, les chefs de gare et leurs employés s'assureront que tous les voyageurs sont descendus ; ceux-ci seront conduits dans une salle où se tiendra le médecin, et subiront tour à tour l'inspection.

Dans l'intérêt du bon ordre et afin que personne ne puisse se soustraire à la visite, il y aura lieu de faire défiler les voyageurs entre deux barrières suffisamment rapprochées pour que deux personnes ne puissent passer de front.

Toute personne atteinte de gastro-entérite devra être retenue et soignée au poste ; toute personne qui, sans présenter des signes de gastro-entérite, offrira des symptômes suspects, pourra être retenue en observation.

On remettra à chaque voyageur reconnu bien portant un « passeport sanitaire » constatant qu'il a subi la visite médicale. Il sera tenu de le présenter au maire de la localité dans laquelle il se rendra, et là, il subira une nouvelle inspection et sera observé pendant le nombre de jours correspondant à la durée de l'incubation du choléra.

Le maire de la localité aura été prévenu de l'arrivée du voyageur par une carte postale envoyée par le directeur du poste. Dans le cas où le voyageur aurait le choléra, il serait immédiatement isolé et traité.

La visite des bagages devra être faite avec le plus grand soin par les employés de la douane, assistés d'un infirmier du poste. Les malles seront ouvertes ; les linges sales et tous les objets pouvant être contaminés ne seront rendus à leur propriétaire qu'après avoir subi la désinfection au moyen de l'étuve à vapeur sous pression.

---

19 juin 1890.

Circulaire du Ministre de l'intérieur aux directeurs de la santé du littoral. Service sanitaire maritime : surveillance médicale des voyageurs.

Monsieur le Directeur, un décret du 18 juin a organisé sur la frontière de terre dans les gares d'Hendaye et de Cerbère des postes sanitaires chargés de la surveillance des voyageurs venant de cette région. Ces voyageurs seront examinés ; ceux qui paraîtront suspects seront retenus. Les voyageurs reconnus sains recevront un *passeport sanitaire* et une carte postale avisera de leur arrivée les maires des communes où ils auront déclaré se rendre.

Il convient de prendre les mêmes mesures pour les voyageurs arrivant d'Espagne par mer.

Vous trouverez ci-joint le modèle du passeport sanitaire et de la carte. Vous devrez faire imprimer, dans le plus bref délai, ces formules en nombre suffisant

pour les besoins du service, remettre un passeport sanitaire à tout voyageur venant d'Espagne débarquant dans un port de votre circonscription et admis à entrer en France et en même temps adresser au maire de la commune dans laquelle il aura déclaré se rendre une carte postale conforme au modèle.

Veuillez m'accuser réception de la présente circulaire et en assurer la stricte exécution.

Recevez, Monsieur le Directeur, etc.

Pour le Ministre de l'intérieur :

Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Signé : H. Monod.

---

20 juin 1890.

Circulaire télégraphique du Ministre de l'intérieur aux directeurs de la santé du littoral. — Service sanitaire maritime.

J'ai déclaré obligatoire la patente de santé pour les navires venant d'Espagne; elle devra être exigée pour tous les navires partis postérieurement au 23 juin.

---

20 juin 1890.

Décret (1). — Interdiction des drilles et chiffons et des objets de literie venant d'Espagne,

Le Président de la République française.

Sur le rapport des Ministres de l'intérieur et des finances;

Vu l'article 1er de la loi du 3 mars 1822 sur la police sanitaire;

Vu l'avis du Comité de direction des services de l'hygiène,

Décrète :

Article premier. — Est interdite jusqu'à nouvel ordre l'importation en France des drilles et chiffons, ainsi que des objets de literie, tels que matelas, couvertures, etc., venant d'Espagne.

Art. 2. — Le Ministre de l'intérieur et le Ministre des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera inséré au *Bulletin des lois* et publié au *Journal officiel*.

Fait à Paris, le 20 juin 1890.

Signé : CARNOT.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'intérieur,

Signé : Constans.

Le Ministre des finances,

Signé : Rouvier.

(1) Décret publié au *Journal officiel* n° du 22 juin 1890. — Édition des communes, n° 287 du 22 juin.

26 juin 1890.

PROJET DE LOI présenté à la Chambre des députés portant ouverture d'un crédit de 100.000 francs.

Exposé des motifs.

MESSIEURS LES DÉPUTÉS, l'apparition du choléra en Espagne impose au Gouvernement le devoir de prendre dès à présent des mesures exceptionnelles en vue, s'il est possible, de prévenir l'entrée en France des germes cholériques.

Dès la première nouvelle laissant soupçonner l'existence dans la province de Valence d'une affection cholériforme grave, c'est-à-dire le 16 juin, des ordres ont été donnés pour faire exercer, tant à la frontière de terre que dans les ports du littoral français et algérien, une surveillance sévère portant sur les voyageurs et les marchandises provenant d'Espagne.

Sur le littoral, où fonctionne un service de santé permanent, les navires suspects ont été astreints aux mesures sanitaires jugées nécessaires.

A la frontière de terre, dépourvue en temps ordinaire de tout contrôle sanitaire, deux délégués désignés par décret, en vertu de la loi du 3 mars 1822, ont été chargés d'organiser des postes de surveillance médicale analogue à ceux qui fonctionnèrent avec succès en 1885, durant l'épidémie cholérique qui sévissait en Espagne.

Ces postes sanitaires sont établis au passage des deux lignes de chemin de fer qui franchissent les Pyrénées, à Cerbère et à Hendaye, ainsi que sur les diverses routes de terre servant de voies de communications entre les deux pays.

Les postes des gares de Cerbère et d'Hendaye sont munis d'étuves locomobiles à désinfection par la vapeur sous pression, qui ont été expédiées, dès le 17 juin, de Paris. Les voyageurs y sont examinés et isolés, s'il y a lieu, dans des locaux spécialement aménagés à cet effet. Ceux qui sont reconnus sains reçoivent un passeport sanitaire qu'ils doivent produire au maire de la commune dans laquelle ils se rendent, en même temps que l'avis de leur arrivée est donné à ce magistrat. Celui-ci doit les faire visiter par un médecin.

Pour faire face aux dépenses qui vont résulter de la mise en application de ces diverses mesures, le Ministre de l'intérieur ne dispose actuellement d'aucun crédit.

Les deux étuves mobiles à désinfection qui ont été envoyées à Cerbère et à Hendaye sont les seules en état de fonctionnement que possède le service sanitaire. Deux autres appareils du même genre lui appartiennent également ; mais ils sont d'une fabrication ancienne et doivent subir, avant de pouvoir être utilisés, une transformation presque complète qui va être opérée d'urgence.

Les quatre étuves ne sauraient suffire pour assurer le service de la désinfection sur les divers points de la frontière franco-espagnole, et surtout pour parer aux éventualités qui viendraient à se produire au cas où le choléra, s'étendant vers le Nord, menacerait de plus près notre territoire.

Quatre de nos circonscriptions sanitaires maritimes, ayant leur chef-lieu à Ajaccio, Nice, Cette et Cherbourg, ne sont point pourvues de ces appareils. Il est indispensable d'en doter immédiatement le port de Cette, qui a de nombreuses relations avec l'Espagne, et celui de Nice.

En Algérie, où existent trois directions du service sanitaire maritime, à Alger, Oran et Bône, seule la circonscription d'Alger possède une étuve. M. le gouverneur général demande l'envoi d'un de ces appareils à Oran.

Les étuves qui seraient acquises pour servir à la défense de nos frontières continueraient à être d'une grande utilité, même après que les faits qui auraient motivé leur acquisition auraient pris fin. Ces appareils pourraient être envoyés dans les chefs-lieux de circonscriptions sanitaires qui en sont dépourvus, ou laissés à la disposition de l'administration supérieure pour être mis au service des communes atteintes par des épidémies.

En l'état actuel de la science, l'emploi des étuves est en effet le moyen de désinfection le plus efficace, le plus rapide et le plus pratique pour la désinfection des linges, vêtements, literies, objets très aptes à transmettre les germes des maladies contagieuses.

Il convient donc de faire procéder sans retard à l'acquisition d'un certain nombre d'étuves. Le prix d'un appareil complet est de 6.700 francs.

A cette dépense il convient d'ajouter les frais de mission des délégués ; les indemnités allouées aux médecins et étudiants en médecine chargés des postes sanitaires ; les frais de correspondance postale et télégraphique incombant au service sanitaire, mais ne constituant en réalité aucune charge pour l'État ; les frais de location et d'aménagement des locaux affectés à la visite ou à l'isolement sanitaire ; les dépenses de mobilier destiné à garnir ces locaux ; les frais d'impression des passeports sanitaires ; enfin, les dépenses exceptionnelles occasionnées par l'application des mesures sanitaires sur le littoral maritime.

Déjà M. le gouverneur général de l'Algérie a demandé un premier crédit pour subvenir aux charges extraordinaires qui résulteront des mesures à prendre sur le littoral algérien.

Les dépenses du service sanitaire maritime sont compensées par des recettes : le montant des taxes sanitaires perçues est proportionné au nombre et à la durée des opérations imposées.

L'administration estime qu'un crédit de 100.000 francs lui est indispensable pour couvrir, dans les circonstances actuelles, les dépenses urgentes que comporte la protection sanitaire de notre territoire.

Ce crédit serait inscrit au chapitre 47 du budget de l'exercice 1890 (Matériel et dépenses diverses du service sanitaire).

En 1885, dans des conditions analogues, alors que l'épidémie de choléra en Espagne présentait les mêmes dangers pour notre pays, le Parlement voulut bien allouer au Ministre du commerce, qui avait alors dans ses attributions les services de l'hygiène, un crédit de 100.000 francs pour assurer le fonctionnement des postes sanitaires de la frontière et l'application des mesures sanitaires sur les côtes.

Il est à remarquer qu'à cette époque l'administration n'avait point encore recours, pour les opérations de désinfection, aux étuves à vapeur sous pression. Elle ne prévoyait pas, comme aujourd'hui, la dépense relativement considérable d'acquisition, de transformation et de fonctionnement de ces appareils.

En conséquence, nous avons l'honneur de soumettre à vos délibérations un projet de loi portant ouverture d'un crédit de 100.000 francs au budget du Ministère de l'intérieur.

Projet de loi.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

DÉCRÈTE :

Le projet de loi dont la teneur suit sera présenté à la Chambre des députés par le Ministre de l'intérieur et par le Ministre des finances qui sont chargés d'en exposer les motifs et d'en soutenir la discussion :

ARTICLE PREMIER. — Il est ouvert au Ministre de l'intérieur, sur le budget ordinaire de l'exercice 1890, un crédit supplémentaire s'élevant à la somme de cent mille francs (100.000 fr.) qui sera inscrit au chapitre 47 (Matériel et dépenses diverses du service sanitaire).

ART. 2. — Il sera pourvu au crédit supplémentaire ci-dessus au moyen des ressources générales du budget ordinaire de l'exercice 1890.

Fait à Paris, le 26 juin 1890.

Signé : CARNOT.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'intérieur,

Signé : CONSTANS.

Le Ministre des finances,

Signé : ROUVIER.

---

27 juin 1890.

CIRCULAIRE du Ministre de l'intérieur, aux directeurs de la santé du littoral (1).

Service sanitaire maritime : inspection médicale et désinfection.

MONSIEUR LE DIRECTEUR, dans une circulaire en date du 19 juin courant, je vous ai adressé des instructions concernant les mesures à prendre pour assurer la surveillance des voyageurs venant d'Espagne.

Pour compléter et préciser ces instructions, je crois devoir vous faire connaître qu'elles sont applicables non seulement dans le chef-lieu mais encore dans tous les ports de votre circonscription *indistinctement*.

A cet effet, vous devez vous occuper sans délai d'organiser l'inspection médicale dans tous les ports où pourraient débarquer des voyageurs venant d'Espagne. Vous voudrez bien me faire connaître les frais qu'entraînerait cette organisation et m'adresser des propositions pour la fixation de la dépense.

Là où il ne sera pas possible de faire fonctionner cette inspection, les agents sanitaires ne devront accorder la libre pratique aux voyageurs qu'après s'être assurés, soit en consultant les registres d'équipages ou les patentes de santé, soit en interrogeant les passagers, en un mot en s'entourant des renseignements les plus minutieux, que cette mesure ne présente pas de dangers pour la santé publique. Ils devront, dans tous les cas, remettre à ces

(1) Circulaire modifiée par un télégramme du 1er juillet 1890. (Les passages modifiés sont placés entre guillemets.)

voyageurs un passeport sanitaire, leur demander de déclarer la commune dans laquelle ils se rendent et informer les maires des communes désignées de l'arrivée des voyageurs.

Vous trouverez ci-joint le modèle du passeport sanitaire et de la carte postale destinée à être adressée aux maires.

Il ne devra être fait emploi de ce modèle que dans le cas où il n'aura pas été possible d'organiser l'inspection médicale avec le concours d'un médecin.

Les bagages et les marchandises devront être l'objet d'un examen attentif. En l'état de la science, la désinfection, pour présenter des garanties sérieuses, ne peut être faite qu'au moyen des étuves à vapeur sous pression « ou par une solution désinfectante forte ».

« En conséquence, tous les objets susceptibles de transporter les germes morbifiques et très-expressément » le linge de corps, chemises, flanelles, caleçons, bas, chaussettes, mouchoirs, serviettes ayant servi devront être repoussés « des » ports qui ne possèdent pas « d'étuves, ou bien, dans les petits ports, là où les arrivages sont de peu d'importance, être trempés dans une solution désinfectante forte conformément aux instructions du Comité consultatif d'hygiène, pages 3 et 4 (1) ».

« Vous me rendrez compte, sous 48 heures, des mesures prises pour l'exécution de la circulaire ainsi modifiée et avant le 8 juillet du fonctionnement du service ».

Recevez, Monsieur le Directeur, etc.

Pour le Ministre de l'intérieur :

Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Signé : H. Monod.

[2e MODÈLE DE PASSEPORT SANITAIRE].

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

POSTE SANITAIRE DE LA FRONTIÈRE.

PASSEPORT SANITAIRE.

M. venant de
n'a paru atteint d'aucune affection cholériforme au moment où il est entré en France.
Il a déclaré vouloir se rendre à
commune du département d où il prendra domicile,
rue n°

Le porteur devra se présenter devant le maire de la commune et subir les visites que la municipalité jugera bon d'ordonner.

, le 1890.

Le Directeur du poste sanitaire,

---

(1) Instructions prophylactiques contre le choléra insérées tome XIX, p. 687.

[2e MODÈLE DE CARTE D'AVIS SANITAIRE AUX MAIRES.]

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

POSTE SANITAIRE DE LA FRONTIÈRE.

MONSIEUR LE MAIRE,

J'ai l'honneur de vous informer que M.
venant de *n'a paru atteint d'aucune affection cholériforme au moment où il est arrivé en France.*

Il a déclaré vouloir se rendre dans votre commune où il aura son domicile, rue n° et il est parti aujourd'hui d'ici, muni du passeport sanitaire.

, le 1890.

Le Directeur du poste sanitaire,

28 juin 1890.

DÉCRET (1). — Obligation pour les voyageurs venant d'Espagne de déclarer la commune dans laquelle ils se rendent et leur arrivée dans cette commune.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Sur le rapport du Ministre de l'intérieur,

Vu la loi du 3 mars 1822 sur la police sanitaire, et notamment l'article 14, ainsi conçu :

Sera puni d'un emprisonnement de trois à quinze jours et d'une amende de 5 à 50 francs quiconque, sans avoir commis aucun des délits qui viennent d'être spécifiés, aurait contrevenu, en matière sanitaire, aux règlements généraux ou locaux, aux ordres des autorités compétentes.

Vu le décret du 18 juin 1890 prescrivant la déclaration au maire de tout voyageur venant d'Espagne ;

Vu l'avis du Comité de direction des services de l'hygiène,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. — Toute personne venant d'Espagne et entrant en France ou en Algérie, soit par terre, soit par mer, est tenue de déclarer à la frontière, aux autorités chargées de recevoir cette déclaration, la commune de France dans laquelle elle se rend.

Elle est, en outre, tenue de présenter au maire de cette commune, dans les vingt-quatre heures de son arrivée, le passeport sanitaire qui lui aura été remis à la frontière.

(1) Décret publié au *Journal officiel*, n° du 29 juin 1890. — Édition des communes, n° 288, du 6 juillet.

A Paris, cette présentation du passeport sanitaire devra être faite à la préfecture de police ou aux mairies.

Devront également être faites à la préfecture de police ou aux mairies les déclarations des personnes logeant chez elles, à Paris, des voyageurs venus d'Espagne, en exécution du décret du 18 juin 1890.

ART. 2. — Les infractions aux dispositions qui précèdent seront poursuivies conformément à la loi du 3 mars 1822.

ART. 3. — Les autorités sanitaires, constituées en exécution de la loi du 3 mars 1822 antérieurement au présent décret, le gouverneur général de l'Algérie, les préfets, les maires, les commissaires spéciaux des chemins de fer, les commissaires de police, les commissaires de surveillance administrative, les agents des douanes et généralement tous les agents de la force publique sont délégués, chacun dans les limites de sa circonscription, pour assurer l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* et inséré au *Bulletin des lois*.

Fait à Paris, le 28 juin 1890.

Signé : CARNOT.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'intérieur,

Signé : CONSTANS.

1er juillet 1890.

DÉCRET (1). — Application à l'Algérie du décret du 18 juin 1890 relatif à l'interdiction des fruits et légumes.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Vu la loi du 3 mars 1822 ;

Vu le décret du 18 juin 1890 portant interdiction jusqu'à nouvel ordre de l'importation d'Espagne en France, par les frontières de terre et de mer, des fruits et légumes poussant dans le sol ou à niveau du sol ;

Sur le rapport du Ministre de l'intérieur, d'après les propositions du gouverneur général civil de l'Algérie,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. — Le décret du 18 juin 1890 susvisé est exécutoire en Algérie et y sera promulgué à cet effet.

ART. 2. — Le Ministre de l'intérieur et le gouverneur général civil de l'Algérie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 1er juillet 1890.

Signé : CARNOT.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'intérieur,

Signé : CONSTANS.

(1) Décret publié au *Journal officiel*, n° du 4 juillet 1890.

2 juillet 1890.

CIRCULAIRE télégraphique du Ministre de l'intérieur aux directeurs de la santé du littoral. — Service sanitaire maritime.

Comme conséquence de la décision qui impose la patente de santé à tous les navires partis des ports d'Espagne depuis le 23 juin, le visa consulaire doit être considéré également comme obligatoire, conformément à l'article 15 du règlement sanitaire, dans tous les ports espagnols où les navires, quelle que soit leur provenance, ont fait escale avant leur arrivée en France sans aucune exception ni dispense. Veuillez en informer les représentants des compagnies de navigation dans les ports de votre circonscription et généralement tous les intéressés.

---

2 juillet 1890.

DÉCRET (1). — Visite médicale des voyageurs.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Sur le rapport du Ministre de l'intérieur,

Vu la loi du 3 mars 1822 sur la police sanitaire et notamment l'article 14 ainsi conçu :

Sera puni d'un emprisonnement de trois à quinze jours et d'une amende de cinq à cinquante francs quiconque, sans avoir commis aucun des délits qui viennent d'être spécifiés, aurait contrevenu en matière sanitaire aux règlements généraux ou locaux, aux ordres des autorités compétentes.

Vu les décrets des 18 et 28 juin 1890 relatifs aux déclarations auxquelles sont astreints les voyageurs venant d'Espagne et les personnes qui les reçoivent ;

Vu l'avis du Comité de direction des services de l'hygiène,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. — Tout maire auquel aura été faite la déclaration d'arrivée dans sa commune d'un voyageur venant d'Espagne devra faire visiter ce voyageur par un médecin désigné à cet effet pendant un délai de cinq jours au minimum à partir du jour de l'entrée de ce voyageur en France. En cas d'impossibilité, il devra en référer au préfet ou sous-préfet par les voies les plus rapides.

ART. 2. — Toute personne venant d'Espagne est tenue de subir pendant cinq jours au moins à partir de son entrée en France la visite d'un médecin désigné à cet effet.

Celles qui viendraient à se rendre dans une nouvelle commune avant l'expiration de ce délai sont tenues de faire une nouvelle déclaration conforme à celle prescrite par le décret du 28 juin.

(1) Décret publié au *Journal officiel*, n° du 4 juillet 1890. — Édition des communes, n° 288, du 6 juillet.

ART. 3. — Toute personne, venant d'Espagne et empêchée par un motif quelconque de se rendre dans la commune désignée par elle aux autorités sanitaires de la frontière, est tenue, dans les douze heures de son arrivée, de le déclarer au maire de la commune où elle s'arrête. Le maire fera procéder à la visite médicale prescrite par l'article 1er du présent décret.

ART. 4. — Les infractions aux dispositions qui précèdent seront poursuivies conformément à la loi du 3 mars 1822.

ART. 5. — Les autorités sanitaires, constituées en exécution de la loi du 3 mars 1822 antérieurement au présent décret, les préfets, les maires, les commissaires spéciaux des chemins de fer, les commissaires de police, les commissaires de surveillance administrative, les agents des douanes et généralement tous les agents de la force publique sont délégués, chacun dans les limites de sa circonscription, pour assurer l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* et inséré au *Bulletin des lois*.

Fait à Paris, le 2 juillet 1890.

Signé : CARNOT.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'intérieur,

Signé : CONSTANS.

---

3 juillet 1890.

CIRCULAIRE du Ministre de l'intérieur aux préfets. — Application des décrets des 28 juin et 2 juillet 1890 (déclaration du lieu de destination et visite médicale des voyageurs).

MONSIEUR LE PRÉFET, deux nouveaux décrets, en date des 28 juin et 2 juillet 1890, ont pour objet de préciser et de compléter les dispositions précédemment édictées par le décret du 18 juin.

Le premier oblige les voyageurs venant d'Espagne à déclarer aux autorités sanitaires de la frontière la commune dans laquelle ils comptent se rendre et à présenter au maire de cette commune dans les 24 heures le passeport sanitaire qui leur a été délivré.

Le second décret prescrit aux maires de faire visiter par des médecins désignés à cet effet les personnes arrivant d'Espagne ou, en cas d'impossibilité, d'en référer immédiatement à vous ou au sous-préfet. Il impose aux voyageurs l'obligation de recevoir la visite du médecin. Les voyageurs sont tenus également, lorsqu'ils sont empêchés par un motif quelconque de se rendre dans la commune désignée par eux aux autorités sanitaires de la frontière, de le déclarer au maire de la commune où ils s'arrêtent dans les 12 heures de leur arrivée.

Ces décrets, rendus comme les précédents par application de la loi du 3 mars 1822 de laquelle ils tiennent leur sanction, doivent être publiés et affichés dans toutes les communes. A cet effet, ils sont insérés dans le prochain numéro du *Journal officiel*, édition des communes, qui sera adressé comme d'habitude à toutes les communes non chefs-lieux de canton. Vous recevrez directement de votre côté un ballot contenant un nombre d'exemplaires suffisant pour en per-

mettre l'affichage dans les autres communes chefs-lieux de département, d'arrondissement ou de canton, avec une majoration de dix exemplaires pour parer aux erreurs d'expédition qui vous seraient signalées par les maires.

Vous voudrez bien, Monsieur le Préfet, vous assurer, par des déclarations signées des maires, que le numéro du *Journal officiel* dont il s'agit a été affiché dans chaque commune de votre département. Vous aurez, en outre, à veiller à la stricte application par MM. les maires des obligations que leur imposent les décrets des 28 juin et 2 juillet; il vous appartient de les seconder, le cas échéant, dans l'accomplissement de leur tâche.

Recevez, Monsieur le Préfet, etc.

Pour le Ministre de l'intérieur :

Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Signé : H. Monod.

---

4 juillet 1890.

Décision du Ministre du commerce, de l'industrie et des colonies (Direction générale des postes et des télégraphes). — Franchise postale des cartes d'avis sanitaire.

Article unique. — Sont admises à circuler en franchise par la poste les cartes-avis expédiées à découvert par les Directeurs des postes sanitaires des départements des *Basses-Pyrénées*, *Hautes-Pyrénées*, *Haute-Garonne*, *Ariège*, *Pyrénées-orientales*, *Aude*, *Hérault*, *Gard* et *Bouches-du-Rhône*, à l'adresse des maires, dans toute la République, pour les informer de l'arrivée dans leurs communes des personnes ayant subi la visite médicale à leur entrée en France.

Le Ministre du commerce, de l'industrie et des colonies,

Signé : Jules Roche.

Une décision complémentaire du 17 juillet 1890 étend le même bénéfice aux autres départements ci-après :

Alpes-maritimes, Var, Landes, Gironde, Charente-inférieure, Vendée, Loire-inférieure, Morbihan, Finistère, Côtes-du-Nord, Ille-et-Vilaine, Manche, Calvados, Eure, Seine-inférieure, Somme, Pas-de-Calais, Nord et Corse.

---

5 juillet 1890.

Circulaire du Ministre des travaux publics, aux administrateurs des compagnies de chemins de fer (Direction des chemins de fer, 3e division, 3e bureau.) — Surveillance médicale des voyageurs en cours de route.

Messieurs, M. le Ministre de l'intérieur vient de m'informer que, dès l'apparition du choléra en Espagne, il a organisé sur divers points de la frontière, et notamment sur les voies ferrées, à Hendaye et à Cerbère, des postes de surveil-

lance sanitaire, où les voyageurs sont l'objet d'un examen médical. Ceux qui sont trouvés malades y sont soignés; ceux qui paraissent suspects sont retenus; ceux qui sont reconnus sains reçoivent un passeport sanitaire et, par carte postale, on avise de leur arrivée les maires des communes où ils ont déclaré se rendre. Les mêmes mesures sont d'ailleurs prises dans les ports pour les voyageurs arrivant d'Espagne par mer.

D'autre part, un décret du 28 juin dernier, rendu en exécution de la loi du 3 mars 1822, oblige toutes les personnes venant d'Espagne à faire connaître la commune dans laquelle elles se rendent. Aux termes d'un autre décret du 2 juillet courant, ces mêmes personnes, au cas où elles seraient empêchées pour un motif quelconque d'aller dans la commune désignée par elle à la frontière, sont tenues de notifier cet empêchement au maire de la commune où elles s'arrêtent, dans les douze heures de leur arrivée. Les unes et les autres doivent, en vertu de ce dernier décret, recevoir pendant cinq jours au moins la visite d'un médecin délégué par l'administration. Or il se peut (et le fait se serait produit sur le réseau d'Orléans) qu'un voyageur venant d'Espagne soit pris d'indisposition pendant le trajet et contraint de s'arrêter dans une gare intermédiaire. C'est alors surtout qu'une surveillance plus étroite s'impose dans l'intérêt de la santé publique et elle ne pourra s'exercer que si le maire de la commune sur le territoire de laquelle se trouve la station intermédiaire est immédiatement prévenu.

En conséquence, et suivant le désir exprimé par M. le Ministre de l'intérieur, je vous serai obligé, Messieurs, d'inviter tous les agents de votre compagnie, qui seraient à même de constater la descente d'un voyageur avant son arrivée à la destination marquée sur son billet, à interroger ce voyageur sur sa provenance. S'il venait d'Espagne, avertissement devrait en être immédiatement donné par le chef de gare ou son suppléant au maire de la commune, pour qu'il puisse faire procéder sans retard à la visite médicale prescrite.

Je vous prie de m'accuser réception de la présente communication et de me faire connaître, en même temps, la suite qu'elle aura reçue sur votre réseau.

Recevez, Messieurs, etc.

Pour le Ministre des travaux publics:
Le Conseiller d'État,
Directeur des chemins de fer,
Signé: GAY.

---

5 juillet 1890.

CIRCULAIRE du Ministre de l'intérieur aux directeurs de la santé du littoral. — Service sanitaire maritime: désinfection des marchandises et des bagages.

MONSIEUR LE DIRECTEUR, d'après ma circulaire rectificative du 1er juillet, la désinfection des objets susceptibles de transporter des germes morbifiques peut être opérée, dans les ports non pourvus d'étuves à vapeur sous pression et lorsque les arrivages sont de peu d'importance, au moyen des solutions fortes déterminées par les instructions prophylactiques du Comité consultatif d'hygiène publique de France contre le choléra.

En raison du grand intérêt que présente la désinfection ainsi effectuée et des difficultés pratiques que peuvent rencontrer les agents chargés d'appliquer une mesure avec laquelle ils sont peu familiarisés, je crois devoir revenir sur la question et vous donner les indications complémentaires qu'elle comporte.

Il vous appartient d'adresser aux agents sanitaires des divers ports de votre circonscription qui se trouveraient en relations maritimes avec l'Espagne des instructions précises les renseignant sur les conditions dans lesquelles la désinfection est obligatoire, sur les produits à employer et enfin spécialement sur le mode de procéder. Chaque agent devra avoir à sa disposition une certaine quantité de sulfate de cuivre, de chlorure de chaux, de lait de chaux ou de sublimé; vous aurez à prendre les mesures nécessaires pour que cet approvisionnement soit immédiatement assuré et soit entretenu dans les ports. Vous vous ferez rendre compte de la manière dont vos instructions ont été comprises et des dispositions adoptées pour leur stricte application. Dans tous les cas où, par suite d'une circonstance quelconque, les agents relevant de votre circonscription se trouveraient embarrassés, ils devraient vous en référer. J'ajoute que, quand la désinfection des bagages d'un voyageur devra se faire comme complément de la visite médicale auquel aura été soumis ce voyageur, il serait désirable que le médecin requis pût faire procéder également sous ses yeux à l'opération de la désinfection ou tout au moins s'assurer qu'elle a été régulièrement effectuée.

J'attache une grande importance à ces mesures. Je vous prie de me rendre compte dans un bref délai de ce que vous aurez fait pour leur exécution et notamment de me faire connaître quel est le désinfectant adopté dans chaque station.

Recevez, Monsieur le Directeur, etc.

Pour le Ministre de l'intérieur :

Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Signé : H. Monod.

---

12 juillet 1890.

Circulaire du Ministre de l'intérieur aux directeurs de la santé du littoral. Service sanitaire maritime : désinfection des bagages des voyageurs.

Monsieur le Directeur, mon administration ayant été consultée à diverses reprises sur les mesures à prendre en ce qui concerne les bagages des voyageurs venant d'Espagne, j'ai soumis la question au Comité de direction des services de l'hygiène.

Conformément à l'avis émis par le Comité, j'ai pris à l'égard de ces bagages la décision suivante :

Devront être dans tous les cas désinfectés, soit à l'étuve, là où il en existe une, soit au moyen d'une solution désinfectante forte :

1° le linge sale ;

2° les objets salis ou rendus suspects par leurs contacts.

Vous ferez connaître cette décision par tous les moyens de publicité dont vous disposez. Elle prouvera que mon administration, sans rien négliger des

mesures efficaces, ne les étend pas au delà du nécessaire et se défend toute vexation inutile.

Recevez, Monsieur le Directeur, etc.

Pour le Ministre de l'intérieur :
Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,
Signé : H. Monod.

---

12 juillet 1890.

Circulaire du Ministre de l'intérieur aux directeurs de la santé du littoral. — Service sanitaire maritime : envoi d'un rapport hebdomadaire.

Monsieur le Directeur, mon administration aurait intérêt à être exactement et fréquemment renseignée sur le fonctionnement de tous les postes sanitaires de votre circonscription.

A cet effet, je vous serais très obligé de m'adresser, chaque vendredi, un rapport d'ensemble qui, en dehors des faits principaux que vous auriez à me signaler, contiendrait pour chacun de ces postes les renseignements suivants :

Combien (au moins approximativement) est-il entré en France de voyageurs venant d'Espagne ?

Combien a-t-on pratiqué d'opérations de désinfection ?

Par quel procédé ou à l'aide de quelles substances a-t-on opéré la désinfection ?

Je désirerais que ce rapport me parvînt le *samedi matin.*

Recevez, Monsieur le Directeur, etc.

Pour le Ministre de l'intérieur :
Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,
Signé : H. Monod.

---

23 juillet 1890.

Circulaire du Ministre de l'intérieur aux directeurs de la santé du littoral. — Service sanitaire maritime : établissement des cartes d'avis sanitaires.

Monsieur le Directeur, je suis informé que les cartes adressées aux maires pour les aviser de l'arrivée des voyageurs venant d'Espagne dans leurs communes ne contiennent pas toujours des indications suffisantes pour permettre à ces magistrats de faire rechercher ces voyageurs afin de les soumettre à la visite sanitaire prescrite par le décret du 2 juillet 1890.

Il est nécessaire que la carte dont il s'agit porte clairement orthographiés les nom et prénoms des voyageurs venant d'Espagne, leurs qualités et profession.

Lorsque ces derniers se rendent dans une commune ou une ville d'une certaine importance, on doit faire figurer sur la carte la rue et le numéro de la maison ou le nom de l'hôtel dans lesquels ces voyageurs auraient déclaré vouloir s'arrêter. Pour les très grandes villes, outre la maison, il faudrait indiquer le nom de la personne chez laquelle les voyageurs se rendent.

Je vous prie de tenir la main à la stricte exécution de ces instructions dont l'importance ne saurait vous échapper.

Vous voudrez bien m'accuser réception de la présente circulaire.

Recevez, Monsieur le Directeur, etc.

Pour le Ministre de l'intérieur :

Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Signé : H. Monod.

---

23 juillet 1890.

Circulaire du Ministre de l'intérieur aux directeurs de la santé du littoral. — Service sanitaire maritime : visa consulaire des patentes de santé pour les navires espagnols.

Monsieur le Directeur, par dépêche du 2 de ce mois, j'ai eu l'honneur de vous faire connaître que, comme conséquence de la décision qui impose la patente de santé à tous les navires partis des ports d'Espagne, le visa consulaire devait être également considéré comme obligatoire, conformément à l'article 15 du règlement général de police sanitaire du 22 février 1876, dans tous les ports où les navires, quelle que soit leur provenance, ont fait escale avant leur arrivée en France, sans aucune exception ni dispense.

Or, je suis informé que des bâtiments espagnols s'abstiendraient de réclamer le visa dont il s'agit.

Dans ces conditions, j'ai l'honneur de vous rappeler les instructions précitées, en vous priant de tenir la main à leur stricte exécution.

Vous voudrez bien m'accuser réception de la présente circulaire.

Recevez, Monsieur le Directeur, etc.

Pour le Ministre de l'intérieur :

Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Signé : H. Monod.

1er août 1890.

Circulaire du Ministre de l'intérieur aux préfets. — Envoi d'instructions prophylactiques contre le choléra.

Monsieur le Préfet, je vous adresse les instructions contre le choléra adoptées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France (1). Vous voudrez

(1) Instructions insérées au Tome XIX, p. 687.

bien faire parvenir deux exemplaires de ces instructions à chacun des sous-préfets de votre département et des médecins chargés du service des épidémies.

J'appelle votre attention sur l'intérêt qu'il y a pour la santé publique à ce que vous soyez informé sans aucun retard de toute maladie suspecte qui viendrait à se produire dans votre département et que vous teniez la main à ce que les instructions du Comité soient immédiatement mises à exécution. C'est de la rapidité de l'action que dépendra le succès.

Veuillez m'accuser réception du présent envoi.

Recevez, Monsieur le Préfet, etc.

Pour le Ministre de l'intérieur :

Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Signé : H. Monod.

---

9 août 1890.

Circulaire du Ministre de l'intérieur aux préfets. — Instructions relatives à l'application des mesures prophylactiques.

Monsieur le Préfet, en vous adressant, le 1er août, les instructions contre le choléra, adoptées par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, je vous ai invité à tenir la main à ce que ces instructions fussent mises à exécution dès qu'un cas de maladie suspecte viendrait à se produire dans votre département. J'ajoutais : « C'est de la rapidité de l'action que dépendra le succès. »

Je crois devoir préciser cette dernière recommandation. Il est établi que les germes morbifiques du choléra se trouvent dans les déjections des malades. Ce sont ces déjections qui par les personnes, les effets ou les eaux qu'elles souillent propagent la maladie. Il y a donc un intérêt capital à ce que ces déjections soient surveillées, à ce que les personnes ou les effets qu'elle auraient contaminés soient immédiatement désinfectés, à ce qu'elles ne puissent, en aucun cas, contaminer les eaux potables. C'est pourquoi le Comité prescrit que les vases destinés à recevoir les déjections renfermeront préalablement un verre d'une solution désinfectante forte (p. 3); que les garde-malades ne devront jamais prendre aucune nourriture dans la chambre du malade ni au dehors sans s'être lavé les mains dans une solution désinfectante (p. 1 et 2); que les linges souillés devront rester pendant deux heures dans une des solutions fortes (p. 3); que le logement du malade devra être désinfecté (p. 4 et 5).

Ce sont là les notions qu'il importe le plus de faire pénétrer dans les esprits, Si dès la toute première apparition du mal, les administrateurs, préfets, sous-préfets et maires assurent, sur ces points, l'observation des prescriptions du Comité, ils auront les plus grandes chances d'éviter la formation d'un foyer épidémique comme on évite un incendie en éteignant les premières étincelles.

Recevez, Monsieur le Préfet, etc.

Pour le Ministre de l'intérieur :

Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Signé : H. Monod.

---

13 août 1890.

Loi. — Ouverture d'un crédit de 100,000 francs au Ministère de l'intérieur (1).

Le Sénat et la Chambre des députés ont adopté,

Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit :

Article premier. — Il est ouvert au Ministre de l'intérieur, sur le budget ordinaire de l'exercice 1890, un crédit supplémentaire s'élevant à la somme de cent mille francs (100,000 fr.) qui sera inscrit au chapitre 47 (Matériel et dépenses diverses du service sanitaire).

Art. 2. — Il sera pourvu au crédit supplémentaire ci-dessus au moyen des ressources générales du budget ordinaire de l'exercice 1890.

La présente loi, délibérée et adoptée par le Sénat et par la Chambre des députés, sera exécutée comme loi de l'État.

Fait à Fontainebleau, le 13 août 1890.

Signé : CARNOT.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'intérieur,

Signé : Constans.

Le Ministre des finances,

Signé : Rouvier.

---

6 septembre 1890.

Circulaire télégraphique du Ministre de l'intérieur aux directeurs de la santé du littoral. — Service sanitaire maritime : importation des raisins secs.

Les dispositions prohibitives du décret du 18 juin 1890 relatives à l'introduction des fruits venant d'Espagne ne sont pas applicables aux raisins secs en raison des opérations d'ébullition, de lessivage alcalin et de dessiccation au soleil qu'exige leur préparation, mais vous devrez vous assurer avec soin à l'arrivée que ces raisins sont dans de bonnes conditions de conservation.

---

23 septembre 1890.

Circulaire du Ministre de l'intérieur aux préfets. — Application des prescriptions concernant la visite médicale des voyageurs venant d'Espagne.

Monsieur le Préfet, j'ai l'honneur de vous adresser ci-joint..... bulletins de renseignements concernant les voyageurs venus d'Espagne et astreints, en raison de l'épidémie cholérique qui règne dans ce pays, à la surveillance médicale spéciale instituée par les décrets des 18 juin, 28 juin et 2 juillet 1890, sous les peines prévues par la loi du 3 mars 1822 (Art. 12, 13 et 14).

(1) Loi promulguée au *Journal officiel*, n° du 14 août 1890.

Je vous prie de transmettre ces bulletins aux maires des communes qui y sont désignées, en leur demandant de les remplir aussi exactement que possible et d'y joindre les observations particulières qu'ils auraient à présenter à ce sujet. Vous voudrez bien ensuite me renvoyer les bulletins dont il s'agit dans le plus court délai.

Je désire m'assurer par l'examen des renseignements qui me seront ainsi fournis des conditions dans lesquelles sont faites les déclarations des voyageurs et sont pratiquées les visites médicales. Il importe que ce service fonctionne avec une extrême régularité pour donner à la santé publique toutes les garanties qu'elle exige et que la responsabilité de qui de droit puisse être nettement établie, le cas échéant, dans le défaut d'application des mesures prescrites.

Recevez, Monsieur le Préfet, etc.

Pour le Ministre de l'intérieur :

Le Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques,

Signé : H. Monod.

ANNEXE.

BULLETIN *de renseignements concernant les voyageurs venus d'Espagne et astreints, en raison de l'épidémie cholérique qui règne dans ce pays, à la surveillance médicale spéciale instituée par les décrets des 18 juin, 28 juin et 2 juillet 1890, sous les peines prévues par la loi sanitaire du 3 mars 1822 (Art. 12, 13 et 14)* (1).

Nom et prénoms :
Titres, qualités ou profession :
Commune et lieu du domicile ou de la résidence désignés :
Poste de la frontière qui a délivré le passeport sanitaire :
Date du passage à la frontière :

---

(1) *Extrait de la loi du 3 mars 1822.*

ART. 12. — Sera puni d'un emprisonnement d'un à cinq ans tout commandant de la force publique qui, après avoir été requis par l'autorité compétente, aurait refusé de faire agir pour un service sanitaire la force sous ses ordres.

Seront punis de la même peine et d'une amende de 50 à 500 francs :

Tout individu attaché à un service sanitaire, ou chargé par état de concourir à l'exécution des dispositions prescrites pour ce service, qui aurait, sans excuse légitime, refusé ou négligé de remplir ces fonctions ;

. . . . . .

ART. 13. — Sera puni d'un emprisonnement de quinze jours à trois mois et d'une amende de 50 francs à 500 francs tout individu qui, n'étant dans aucun des cas prévus par les articles précédents, aurait refusé d'obéir à des réquisitions d'urgence pour un service sanitaire, ou qui, ayant connaissance d'un symptôme de maladie pestilentielle, aurait négligé d'en informer qui de droit.

Si le prévenu de l'un ou l'autre de ces délits est médecin, il sera, en outre, puni d'une interdiction d'un à cinq ans.

ART. 14. — Sera puni d'un emprisonnement de trois à quinze jours et d'une amende de 5 à 50 francs quiconque, sans avoir commis aucun des délits qui viennent d'être spécifiés, aurait contrevenu, en matière sanitaire, aux règlements généraux ou locaux, aux ordres des autorités compétentes.

Date de l'arrivée à destination :
Date de la déclaration faite à la mairie :
Dates des visites médicales effectuées :
Nom et résidence du médecin visiteur :
État sanitaire du voyageur à l'arrivée et lors de la dernière visite :

Le voyageur s'est-il arrêté en cours de route ?
Indication des endroits où il s'est arrêté :
Indication du nombre de jours qu'il y a séjourné :

Y a-t-il fait les déclarations et subi les visites médicales prescrites ?

Observations particulières :

Certifie exact le présent bulletin.

Le 1890.

Le maire,

---

4 octobre 1890.

DÉCRET (1). — Ouverture d'un crédit supplémentaire de 60.000 francs.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Sur le rapport du Ministre de l'intérieur,

Vu la loi du 14 décembre 1879 sur les crédits supplémentaires et extraordinaires à ouvrir par décret pendant la prorogation des Chambres ;

Vu la loi du 17 juillet 1889, portant fixation du budget de l'exercice 1890, et notamment l'article 37 et l'état N y annexé, concernant les crédits à ouvrir par décret en conformité de la loi du 14 décembre 1879 ;

De l'avis du Conseil des ministres ;

Le Conseil d'État entendu,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. — Il est ouvert au Ministre de l'intérieur sur le budget de l'exercice 1890, 1re section, un crédit supplémentaire de 60.000 francs en addi-

(1) Décret publié au *Journal officiel*, n° du 17 octobre 1890.

tion au crédit inscrit au chapitre 47, applicable aux « Matériel et dépenses diverses du service sanitaire ».

Il sera pourvu aux dépenses imputables sur ce crédit au moyen des ressources générales du budget ordinaire de l'exercice 1890.

ART. 2. — Le présent décret sera soumis à la ratification des Chambres dans la première quinzaine de leur plus prochaine réunion (1).

ART. 3. — Les Ministres de l'intérieur et des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera inséré au *Bulletin des lois* et publié au *Journal officiel*.

Fait à Fontainebleau, le 4 octobre 1890.

Signé : CARNOT.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'intérieur.

Signé : CONSTANS.

Le Ministre des finances,

Signé : ROUVIER.

---

6 octobre 1890.

ARRÊTÉ préfectoral suspendant un magistrat municipal pour infraction aux loi et règlements sanitaires.

LE PRÉFET. . . .

Vu l'article 86 de la loi municipale du 5 avril 1884 ;

Vu la loi du 3 mars 1822 sur la police sanitaire ;

Vu les décrets des 18 juin, 28 juin et 2 juillet 1890, instituant en raison de l'épidémie cholérique qui règne en Espagne un service de surveillance médicale des voyageurs venant de ce pays, et notamment l'article premier du dernier décret susvisé ainsi conçu :

Tout maire auquel aura été faite la déclaration d'arrivée dans sa commune d'un voyageur venant d'Espagne devra faire visiter ce voyageur par un médecin désigné à cet effet pendant un délai de cinq jours au minimum à partir du jour de l'entrée de ce voyageur en France. En cas d'impossibilité, il devra en référer au préfet ou au sous-préfet par les voies les plus rapides.

Considérant que le maintien de la santé publique en France dépend de l'exécution par toutes les autorités du décret susvisé et principalement de la stricte application de l'article 1er de ce décret.

Considérant qu'un habitant de . . . est rentré en France le 15 septembre dernier venant d'Espagne ; qu'à la gare de Cerbère il a reçu le passeport sanitaire qu'il avait l'obligation de présenter à son arrivée à la mairie et qu'il y a en effet présenté ; qu'en même temps le directeur du port sanitaire a avisé par carte postale la municipalité de l'arrivée de ce voyageur ;

Considérant cependant que M. . ., adjoint faisant fonctions de maire, a négligé de faire procéder à la visite prescrite par le décret du 2 juillet 1890 et a ainsi manqué d'une manière grave aux devoirs dont il avait accepté la charge ;

(1) Crédit compris pour régularisation dans une loi du 27 décembre 1890.

Qu'à raison du caractère intérimaire de ses fonctions aussi bien que de la rareté des applications de la loi de 1822, il y a lieu d'user d'indulgence à son égard ;

Vu les instructions de M. le Ministre de l'intérieur en date du 4 octobre courant,

ARRÊTE :

M. . . . , adjoint au maire de . . . , est suspendu de ses fonctions pour une durée de quinze jours.

22-24 novembre 1890.

CIRCULAIRES télégraphiques du Ministre de l'intérieur aux directeurs de la santé du littoral. — Service sanitaire maritime.

Vous pouvez limiter la durée de la quarantaine des navires venant des ports espagnols de l'Océan « situés au nord du Portugal » au temps nécessaire à la visite médicale et aux opérations de désinfection.

---

13 décembre 1890.

CIRCULAIRE télégraphique du Ministre de l'intérieur aux directeurs de la santé du littoral. — Service sanitaire maritime.

Cessez de considérer comme suspectes de choléra les provenances d'Espagne.

---

20 décembre 1890.

DÉCRET (1). — Abrogation des décrets des 18 juin, 28 juin et 2 juillet 1890 relatifs à l'interdiction des fruits et à la surveillance sanitaire des voyageurs d'Espagne.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Sur le rapport des Ministres de l'intérieur et des finances ;

Vu le décret du 18 juin 1890, qui a interdit jusqu'à nouvel ordre l'importation d'Espagne en France, par les frontières de terre et de mer, des fruits et légumes poussant dans le sol ou à niveau du sol ;

Vu le décret du 18 juin 1890, portant déclaration obligatoire des voyageurs venant d'Espagne ; le décret du 28 juin 1890, obligeant ces voyageurs à déclarer la commune dans laquelle ils se rendent, et le décret du 2 juillet 1890, relatif à la visite médicale des mêmes personnes.

Vu l'avis du Comité de direction des services de l'hygiène,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. — Les décrets susvisés des 18 juin, 28 juin et 2 juillet 1890 sont rapportés.

(1) Décret publié au *Journal officiel*, n° du 21 décembre 1890.

ART. 2. — Le Ministre de l'intérieur et le Ministre des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* et inséré au *Bulletin des lois*.

Fait à Paris, le 20 décembre 1890.

Signé : CARNOT.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'intérieur,

Signé : CONSTANS.

Le Ministre des finances,

Signé : ROUVIER.

CONDAMNATIONS prononcées pour infractions à la loi du 3 mars 1822 sur la police sanitaire et aux décrets pris en application de cette loi.

Un grand nombre de condamnations ont été prononcées, par application de l'article 14 de la loi du 3 mars 1822 sur la police sanitaire, pour infractions aux dispositions des décrets des 18 juin, 28 juin et 2 juillet 1890 relatives à la déclaration et à la visite médicale des voyageurs venant d'Espagne. Les jugements rendus dans ces circonstances sont tous conçus à peu près dans les mêmes termes; voici, à titre de documents, les dispositifs de quelques-uns de ces jugements rendus par le tribunal correctionnel de la Seine et visant les diverses infractions commises :

TRIBUNAL CORRECTIONNEL DE LA SEINE.

Jugement du 13 août 1890.

LE TRIBUNAL, après en avoir délibéré conformément à la loi,

Attendu qu'il résulte des documents de la cause et des débats qu'en 1890, à Paris, la veuve R..., R... et la fille C.... ont contrevenu aux lois et règlements sur la police sanitaire *en négligeant de faire, dans les 24 heures de leur arrivée, les déclarations prescrites aux autorités compétentes*, délit prévu par l'article 1er du décret du 18 juin 1890 et puni par l'article 14 de la loi du 3 mars 1822,

Faisant application de ce dernier article dont lecture a été donnée par le président et qui est ainsi conçu : « *Sera puni d'un emprisonnement de 3 à 15 jours et d'une amende de 5 à 50 francs quiconque aura contrevenu en matière sanitaire aux règlements généraux ou locaux ou ordres des autorités compétentes* »,

Condamne la veuve R..., R... et la fille C... chacun à trois jours d'emprisonnement et chacun à cinq francs d'amende; les condamne tous trois solidairement aux dépens liquidés à douze francs trois centimes plus deux francs pour droit de poste. Fixe au minimum la durée de la contrainte par corps.

(Appel formé par les contrevenants devant la Cour de Paris : désistement.)

Jugement du 18 septembre 1890.

LE TRIBUNAL....

Attendu qu'il résulte des documents de la cause et des débats la preuve qu'en 1890, à Paris, J... a contrevenu aux prescriptions des lois et règlements sur la

police sanitaire, *en négligeant de faire, dès l'arrivée à Paris du sieur F..., son locataire, venant d'Espagne, la déclaration prescrite par la loi aux autorités compétentes*, ce qui constitue l'infraction prévue par l'article 1er du décret du 28 juin 1890 et punie par les articles 1 et 14 de la loi du 3 mars 1822,

Faisant application etc.....

Condamne J... à trois jours d'emprisonnement et à cinq francs d'amende, etc.....

Jugement du 25 septembre 1890.

LE TRIBUNAL.....

Attendu qu'il résulte des documents de la cause et des débats la preuve qu'en 1890, T..., venant d'Espagne a contrevenu aux prescriptions des lois et règlements sur la police sanitaire, *en ne faisant pas, aux autorités compétentes, les déclarations prescrites par la loi, dans les 12 heures de son arrivée à Bayonne ou à Bordeaux et dans les 24 heures de son arrivée à Paris*, ce qui constitue les infractions prévues et punies par les articles 2 et 3 du décret du 2 juillet 1890, 1er du décret du 28 juin 1890 et 14 de la loi du 3 mars 1822,

Faisant application, etc....

Condamne T.... à trois jours d'emprisonnement et à cinq francs d'amende, etc....

Jugement du 25 septembre 1890.

LE TRIBUNAL.....

Attendu qu'il résulte des documents de la cause et des débats la preuve qu'en 1890, à Paris, L... a contrevenu aux prescriptions des lois et règlements sur la police sanitaire, *en négligeant de faire aux autorités compétentes dans les délais prescrits par la loi la déclaration de l'arrivée chez lui de la dame D... venant d'Espagne;* que ce fait constitue à la charge du susnommé L... l'infraction prévue par l'article 1er du décret du 18 juin 1890 et punie par les articles 1er et 14 de la loi du 3 mars 1822,

Faisant application etc.....

Condamne L... à trois jours d'emprisonnement et à cinq francs d'amende etc.....

Jugement du 27 octobre 1890.

LE TRIBUNAL.....

Attendu qu'il résulte des documents de la cause et des débats qu'en 1890, à Paris, K..., la veuve T... et M... ont contrevenu aux prescriptions des lois et règlements sur la police sanitaire: 1° K..., *en logeant deux voyageurs venant d'Espagne sans en avoir fait, en temps utile, la déclaration aux autorités compétentes;* 2° la veuve T... et M..., *en négligeant de faire viser dans les 24 heures de leur arrivée d'Espagne à Paris leur passeport à la préfecture ou à la mairie*, ce qui constitue les infractions prévues et punies par les articles 1er des décrets des 18 et 28 juin 1890, 1er et 24 de la loi du 3 mars 1822,

Faisant application, etc.....

Condamne K..., la veuve T... et M..., chacun à trois jours d'emprisonnement, chacun et solidairement à cinq francs d'amende, etc.....

ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DES POSTES DE SURVEILLANCE SANITAIRE ÉTABLIS SUR LA FRONTIÈRE PENDANT LE 2e SEMESTRE DE L'ANNÉE 1890 POUR PRÉVENIR L'IMPORTATION EN FRANCE DE L'ÉPIDÉMIE CHOLÉRIQUE RÉGNANT EN ESPAGNE.

SITUATION DES POSTES.		DURÉE DU FONCTIONNEMENT.		MÉDECINS DIRECTEURS	PERSONNEL ATTACHÉ A CHAQUE POSTE			NOMS
DÉPARTEMENT.	LOCALITÉ.	OUVERTURE.	FERMETURE.	NOMS ET RÉSIDENCE.	ÉTUDIANTS en médecine.	INFIRMIERS, gardes, visiteurs.	EXPÉDITIONNAIRES	DES COMMISSAIRES et inspecteurs spéciaux.
1re Circonscription (Dr CHARRIN, *délégué sanitaire du Gouvernement*).								
Pyrénées-orientales.	Cerbère (gare).....	21 juin....	9 déc.....	Dr GALANGAU, de Port-Vendres Dr CASSAN, de Banyuls-s/-mer	2	3	3	M. THIELLEMENT, Comre spécial. M. DAGNEAUX } Inspecteurs M. ESPIAU } spéciaux.
	Le Perthus.....	23 juin....	5 nov	Dr CALMON, de Céret.....	1	1	»	M. DÉCAMPS, Comre spécial.
	Bourg-Madame.....	1er juillet..	17 sept....	Dr MARTY, de Latour-de-Carol Dr COLOMER, de Saillagouse.	1	1	»	M. EYMERY, Comre spécial
Haute-Garonne.	Arles-sur-Tech (Le Pas-du-Loup).....	17 août....	13 sept....	Dr PARAIRE, d'Arles-s/ Tech..	»	»	»	
	Fos (Pont-du-roy)....	29 juin....	27 sept....	Dr OLLÉ, de Saint-Gaudens..	2	2	»	
2e Circonscription (Dr NETTER, *délégué sanitaire du Gouvernement*).								
Basses-Pyrénées	Hendaye (gare).....	21 juin....	9 déc.....	Dr CAMINO, d'Hendaye.....	4	5	3	M. POURTET, Comre spéc.
	Béhobie (route).....			Dr DURRUTY, d'Hendaye.....				M. BARRE } Inspecteurs M. LAPORTE } spéciaux.
	Dancharicena ou Ainhoa	1er juillet..	10 nov.....	Dr ELIÇAGARAY, de Sare.....	2	1	»	
	Arnéguy.....	1er juillet..	15 oct.....	Dr DARRIEU, de St-Jean-pied-de-port	2	1	»	M. DUSSUL, Comre spécial
	Gabas	7 juillet..	24 sept....	Dr LACOSTE, des Eaux-chaudes	2	»	»	
	Urdos-Lescun.....	1er juillet..	6 nov.....	M. HARRÉGUY, de Lescun....	3	1	»	

TABLEAU DES ÉTUVES A DÉSINFECTION PAR LA VAPEUR SOUS PRESSION EXISTANT SUR LES FRONTIÈRES.

PORT OU LOCALITÉ.	NOMBRE d'étuves	EMPLACEMENT.
Service sanitaire maritime (permanent).		
Ajaccio (Corse)	1	port.
Villefranche (Alpes-maritimes)	1	port.
Toulon (Var)	1	lazaret.
Marseille (Bouches-du-Rhône)	2	lazaret du Frioul.
Cette (Hérault)	1	lazaret.
Pauillac-Bordeaux (Gironde)	2	lazaret de Trompeloup.
Saint-Nazaire (Loire-inférieure)	2	port et lazaret de Mindin.
Brest (Finistère)	1	lazaret de Tréberon.
Le Havre (Seine-inférieure)	1	port étuve sur chaland.
Dunkerque (Nord)	1	lazaret.
Algérie. Alger	2	lazaret du Cap Matifou.
Algérie. Oran	1	port.
Service de surveillance sanitaire de la frontière d'Espagne (temporaire).		
Hendaye (Basses-Pyrénées)	2	gare.
Cerbère (Pyrénées-orientales)	1	gare.

MÉDAILLES ET MENTIONS HONORIFIQUES DÉCERNÉES PAR ARRÊTÉ DU MINISTRE DE L'INTÉRIEUR DU 24 AVRIL 1891 (1), aux diverses personnes qui ont apporté un concours dévoué à l'organisation et au fonctionnement des postes de surveillance sanitaire établis à la frontière pendant le 2e trimestre 1890 pour prévenir l'importation en France de l'épidémie cholérique d'Espagne.

Médailles de vermeil.

MM. RONZIER-JOLY, sous-préfet de Saint-Gaudens (Haute-Garonne).
DOUX, sous-préfet de Bayonne (Basses-Pyrénées).
DIMIER, sous-préfet d'Oloron (Basses-Pyrénées).
THOMAS, sous-préfet de Mauléon (Basses-Pyrénées).
SAVÈRE, *Gustave*, chef de cabinet du préfet des Basses-Pyrénées.
DAUTY, *Charles*, chef de bureau à la préfecture des Basses-Pyrénées.
THIERRY, *Louis-Eugène*, directeur des douanes à Bayonne (Basses-Pyrénées).
Dr GALANGAU, *Antoine*, médecin à Port-Vendres, directeur du poste de Cerbère (Pyrénées-Orientales); médaille d'argent en 1885.
Dr CASSAN, *Vincent*, médecin à Banyuls-sur-mer, directeur du poste de Cerbère; médaille d'argent en 1885.
Dr CAMINO, *Ferdinand*, médecin à Hendaye, directeur du poste d'Hendaye-Béhobie (Basses-Pyrénées); médaille d'argent en 1885.
Dr DURRUTY, *Étienne*, médecin à Hendaye, directeur au poste d'Hendaye-Béhobie.
Dr CALMON, *Barthélemy-Antoine*, médecin à Céret, directeur du poste du Perthus (Pyrénées-Orientales); médaille d'argent en 1885.
Dr OLLÉ, *Jules*, médecin à Saint-Gaudens, directeur du poste de Fos (Haute-Garonne).
Dr DARRIEUX, *Édouard*, médecin à Saint-Jean-pied-de-port, directeur du poste d'Arnéguy (Basses-Pyrénées); médaille d'argent en 1885.
HARRÉGUY, *Jacques*, médecin à Lescun, directeur du poste d'Urdos (Basses-Pyrénées); médaille d'argent en 1885.
THIELLEMENT, *Édouard*, commissaire spécial à la gare de Cerbère.
POURTET, *Edmond-Marcellin*, commissaire spécial à la gare d'Hendaye.
DENAT, *Louis*, inspecteur des douanes à Hendaye.

Médailles d'argent.

MM. Dr ELIÇAGARAY, *Michel*, médecin à Sare, directeur du poste de Dancharioena (Basses-Pyrénées).
Dr LACOSTE, *Lucien*, médecin aux Eaux-chaudes, directeur du poste de Gabas (Basses-Pyrénées); médaille d'argent en 1885.
Dr MARTY, *Pierre*, médecin à la Tour-de-Carol, chargé de la direction du poste de Bourg-Madame (Pyrénées-orientales).

(1) Liste publiée au *Journal officiel*, n° du 12 mai 1891.

MM. Dr Colomer, *Firmin*, médecin à Saillagouse, chargé de la direction du poste de Bourg-Madame (Pyrénées-orientales).

Mouret, *Jules*, prosecteur de la faculté de médecine de Montpellier, attaché au poste de Cerbère.

Bouquet, *Paul*, étudiant en médecine de la faculté de Montpellier attaché au poste de Cerbère.

Monod, *Jacques*, étudiant en médecine de la faculté de Paris, attaché au poste de Paris.

Reynes, *Polydore*, étudiant en médecine de la faculté de Montpellier, attaché au poste de Cerbère.

Poujol, *Gustave*, étudiant en médecine de la faculté de Montpellier, attaché au poste de Perthus.

Marty, *Édouard*, interne des hôpitaux à Toulouse, attaché au poste de Fos (Haute-Garonne).

Dirat, *Maximilien*, interne des hôpitaux à Toulouse, attaché au poste de Fos (Haute-Garonne).

Gachon, *Louis*, étudiant en médecine de la faculté de Montpellier, attaché au poste de Bourg-Madame (Pyrénées-orientales).

Vic, *Charles*, étudiant en médecine de la faculté de Paris, attaché au poste d'Hendaye.

Cornet, *Daniel-Amédée*, étudiant en médecine de la faculté de Bordeaux, attaché au poste d'Arnéguy.

Porge, *Daniel*, étudiant en médecine de la faculté de Bordeaux, attaché au poste d'Arnéguy.

Pinatel, *Edmond*, étudiant en médecine de la faculté de Paris, attaché au poste de Béhobie (Basses-Pyrénées).

Dangerfield, *Vivien-Mario*, étudiant en médecine de la faculté de Bordeaux, attaché au poste de Béhobie.

Cannieu, *André*, étudiant en médecine de la faculté de Bordeaux attaché au poste d'Urdos.

Portes, *Pierre*, étudiant en médecine de la faculté de Bordeaux, attaché au poste d'Urdos.

Dallas, *Charles-Frédéric*, étudiant en médecine de la faculté de Bordeaux, attaché au poste de Béhobie.

Goyestche, *Joseph*, étudiant en médecine de la faculté de Bordeaux, attaché au poste de Dancharicena (Basses-Pyrénées).

Jaulin, *Maurice*, étudiant en médecine de la faculté de Bordeaux, attaché au poste de Dancharicena.

Lannes, commissaire spécial à Port-Vendres (Pyrénées-orientales).

Decamps, *Jean*, commissaire spécial au Perthus (Pyrénées-orientales).

Eymery, *Louis-Vincent*, commissaire spécial à Bourg-Madame (Pyrénées-orientales).

Dussut, *Jean-Pierre*, commissaire spécial à Saint-Jean-pied-de-port (Basses-Pyrénées).

Dagneaux, *Jules*, inspecteur spécial à Cerbère.

Espiau, *Henri*, inspecteur spécial à Cerbère.

Barre, *Jean-Baptiste-Louis*, inspecteur spécial à Hendaye.

Laporte, *Pierre*, inspecteur spécial à Hendaye.

Larou, *René*, commissaire de police à Lunel (Hérault).

Courrent, *Auguste*, chef de gare à Cerbère.

Etcheverry, *Pierre-Léon*, chef de gare à Hendaye.

Raguet, inspecteur des douanes à Cerbère.

MM. Pradal, inspecteur des douanes à Cerbère.
Leuti, receveur des douanes à Cerbère.
Frapart, receveur de douanes à Hendaye.
Bétrius, chef de gare à Port-Bou (Espagne) (1).

Médailles de bronze.

MM. le Dr Garnault, *Paul*, attaché au poste de Lescun (Basses-Pyrénées).
Daraignez, *Joseph*, étudiant en médecine de la faculté de Bordeaux, attaché au poste de Gabas.
Le Port, *Jean-Marie*, étudiant en médecine de la faculté de Bordeaux, attaché au poste de Gabas.
Sabrazès, *Jean-Émile*, étudiant en médecine de la faculté de Bordeaux attaché au poste de Béhobie.
Obled, *Émile*, mécanicien chargé de l'étuve à désinfection du poste de Cerbère.
Cremer, mécanicien chargé de l'étuve à désinfection du poste d'Hendaye.
Gosnier, *Louis*, mécanicien chargé de l'étuve à désinfection du poste d'Hendaye.
Cauquil, *Isidore*, expéditionnaire, attaché au poste de Cerbère.
Rey, *Pierre*, expéditionnaire, attaché au poste Cerbère.
Peyresblanque, *Alphonse*, expéditionnaire, attaché au poste d'Hendaye.
Rigal, *Thomas*, infirmier, attaché au poste de Cerbère.
Puig, *François*, infirmier, attaché au poste de Bourg-Madame.
Naçabal, *Jacques*, infirmier, attaché au poste d'Hendaye.
Mme Juvert, *Élisa*, infirmière, attachée au poste de Cerbère.

Mentions spéciales.

MM. de Coquet, *Marie-François*, étudiant en médecine de la faculté de Bordeaux, attaché au poste de Béhobie.
Lacaze, *Désiré*, étudiant en médecine de la faculté de Bordeaux, attaché au poste de Gabas.
Juvert, *Pierre*, infirmier, attaché au poste de Cerbère.
Carrère, infirmier, attaché au poste d'Urdos.
Guillaumou, *Jacques*, expéditionnaire, attaché au poste de Cerbère.
Maurin, *Louis*, expéditionnaire, attaché au poste de Cerbère.
Vinyes, *Joseph*, infirmier, attaché au poste du Perthus.
Siman, *Arnaud*, garde, attaché au poste de Fos.
Esclarmoude, *Pierre*, garde, attaché au poste de Fos.
Darrigade, *Hippolyte*, expéditionnaire, attaché au poste d'Hendaye.

(1) Cette médaille a été décernée à *titre étranger* par un décret du 31 mars 1891.

TABLES DES MATIÈRES

TABLE MÉTHODIQUE DES MATIÈRES

DU TOME VINGTIÈME.

RAPPORT AU MINISTRE, par M. le Prof[r] P. BROUARDEL, *président du Comité consultatif d'hygiène publique de France*..... I

COMPOSITION DU COMITÉ consultatif d'hygiène publique en 1890.. IX

MÉDECINE ET HYGIÈNE PUBLIQUES.

AVIS DES CONSEILS D'HYGIÈNE SUR un mémoire de M. HENRI MONOD concernant la réforme de l'administration et de la législation sanitaires :

Rapport de M. le Dr A.-J. MARTIN (séance du 13 octobre 1890)..... 302

TRAVAUX DES CONSEILS D'HYGIÈNE publique et de salubrité pendant l'année 1887 :

Rapport général par M. le Dr A. CHANTEMESSE, et propositions de récompenses honorifiques (séances des 14 et 28 avril 1890)..... 133

I. Statistique des travaux, imprimés ou manuscrits, p. 133.

II. Épidémies :

Fièvre typhoïde dans le Morbihan, p. 135.
— au Havre, p. 135.
— à Bordeaux, p. 136.
— à Clermont-Ferrand, p. 141.
Suette miliaire dans la Vienne, p. 146.
Variole dans le Nord, p. 148.

III. Hygiène urbaine et rurale, p. 149.

Eaux potables, p. 149.
Eaux et matières fécales, p. 150.

IV. Vaccine (dans le département du Nord), p. 151.

V. Établissements insalubres : rapport de M. le Dr G. POUCHET, p. 151.

Département du Nord, p. 151.
Instruction sur l'hygiène des ouvriers dans les fabriques de céruse, p. 151.
Département de la Loire-inférieure, p. 154.

VI. Propositions de récompenses, p. 155.

Bureaux d'hygiène : création d'un bureau municipal à Grenoble (Isère) :

Rapport de M. le Dr A.-J. Martin (séance du 5 mai 1890)..... 191

Mortalité par maladies infectieuses dans les capitales européennes pour la période 1875-1888, p. 202.

Bavière : rapports statistiques annuels sur l'état sanitaire du royaume pour les années 1884, 1885 et 1886 :

Compte rendu par M. le Dr Jacques Bertillon (séance du 12 mai 1890)..... 210

MALADIES ÉPIDÉMIQUES ET TRANSMISSIBLES.

Fièvre typhoide dans la ville et spécialement dans la garnison de Caen : communication du Ministre de la guerre. — Prophylaxie générale de la fièvre typhoïde dans la population civile et militaire en France :

Rapport de M. le Profr Brouardel (séance du 20 octobre 1890)..... 311

I. Renseignements sur l'état sanitaire de la ville de Caen p. 313.

II. De la salubrité publique au point de vue de la défense nationale, p. 317.

Fièvre typhoide en France : étiologie et prophylaxie. — Étude de quelques foyers de fièvre typhoïde en France :

Rapport de M. le Dr L.-H. Thoinot (séance du 22 décembre 1890)..... 389

I. Statistique générale de la fièvre typhoïde en France p. 391.

I. Graphique de la mortalité dans l'armée française de 1875 à 1888, p. 394.

II. Graphique comparatif de la mortalité générale et de la mortalité typhique dans l'armée de 1875 à 1888, p. 396.

III. Graphique comparatif de la morbidité typhique et variolique dans l'armée de 1875 à 1888, p. 397.

IV. Graphique comparatif de la mortalité typhique et variolique dans l'armée de 1875 à 1888, p. 398.

II. Répartition de la fièvre typhoïde en France. — Foyers de la fièvre typhoïde. — Délimitation du travail.

I. Tableau comparatif de la mortalité typhique en France dans les villes de plus de 20.000 habitants de 1886 à 1889, p. 402.

II. Mortalité par fièvre typhoïde dans les garnisons des villes de France de plus de 20.000 habitants de 1872 à 1888, p. 403.

FIÈVRE TYPHOIDE EN FRANCE : étiologie et prophylaxie (*suite*) :

III. Étude analytique de quelques foyers de fièvre typhoïde, p. 408.

Amiens, p. 408.

Graphique de la mortalité typhique dans la ville de 1878 à 1889, et dans la garnison de 1872 à 1889, p. 413.

Angoulême, p. 415.

Graphique des admissions et des décès par fièvre typhoïde dans la garnison de 1880 à 1889, p. 421.

Besançon, p. 422.

Bordeaux, p. 440.

Bourg, p. 437.

Carcassonne, p. 444.

Cherbourg, p. 449.

Clermont-Ferrand, p. 460.

La Roche-sur-Yon, p. 466.

Le Havre, p. 471.

Le Mans, p. 476.

Lorient, p. 480.

Tableau des entrées à l'hôpital et décès par fièvre typhoïde dans les troupes de la marine de 1859 à 1890, p. 482.

Analyse chimique des eaux d'alimentation, p. 489.

Marseille, p. 494.

Montpellier, p. 498.

Nancy, p. 501.

Nantes, p. 508.

Paris, p. 512.

Graphique des entrées dans les hôpitaux et des décès par fièvre typhoïde en 1886 (par semaines), p. 516.

— 1887 — p. 519.

— 1889 — p. 522.

Perpignan, p. 530.

Reims, p. 537.

Rennes, p. 542.

Graphique de la mortalité moyenne annuelle par fièvre typhoïde pour 10.000 hommes, dans la garnison, de 1875 à 1889, p. 548.

Rouen, p. 552.

Saint-Étienne, p. 555.

Toulon, p. 562.

Tableau des entrées à l'hôpital de Saint-Mandrier et décès par fièvre typhoïde dans les troupes de la marine de 1854 à 1889, p. 566.

Troyes, p. 569.

IV. Synthèse et conclusions, p. 574.

VARIOLE EN BRETAGNE : communication du Ministre de la guerre. — Nécessité de la vaccination et de la revaccination obligatoires :

Rapport de M. le Dr A. PROUST (séance du 27 octobre 1890)..... 331

État par départements des localités de la XIe région de corps d'armée dans lesquelles la variole a sévi à l'état épidémi-

que du 21 octobre 1888 au 15 septembre 1890 et durée de ces périodes épidémiques, dressé par la Direction du service de santé du XIe corps, p. 334.

PROPHYLAXIE DE LA DIPHTÉRIE : transport et isolement des diphtériques dans les hôpitaux :

Rapport de M. le Dr J. GRANCHER (séance du 10 novembre 1890)..... 356

HYGIÈNE DANS L'ARMÉE : prophylaxie de la fièvre typhoïde (alimentation des casernes en eaux de source et eaux filtrées) :

Deuxième rapport adressé au Président de la République par M. DE FREYCINET, *Ministre de la guerre*, le 18 février 1890..... 641

PROPHYLAXIE DE LA TUBERCULOSE :

Conclusions votées par l'Académie de médecine dans sa séance du 28 janvier 1890.....

FIÈVRE TYPHOIDE : épidémie à l'école normale supérieure d'enseignement primaire de Saint-Cloud (Seine-et-Oise), en octobre et novembre 1889 : rôle de l'eau servant à l'alimentation de l'école dans le développement de cette épidémie.

Compte rendu de l'enquête faite par MM. les Drs P. BROUARDEL et L. THOINOT (séance du 20 janvier 1890). 19

Plan de la fontaine St-Martin dans le parc de St-Cloud, p. 25.

FIÈVRE TYPHOIDE: épidémie à Louville-la-Chenard (Eure-et-Loir) d'avril à novembre 1890 :

Rapport de M. le Dr G. POUCHET, *délégué du Ministre de l'intérieur* (séance du 1er décembre 1890)..... 368

Plan de Louville-la-Chenard, p. 373.

Analyse chimique et bactériologique des eaux, p. 375.

DÉVOUEMENT EN TEMPS D'ÉPIDÉMIES :

Tableau des médailles d'honneur et mentions honorables décernées par le Ministre de l'intérieur en 1889 et 1890, conformément aux décret et arrêté du 31 mars 1885.... 645

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

POLICE ET PROTECTION DES EAUX au point de vue de la salubrité et de l'hygiène. — Pollution des eaux de la ville de Cherbourg par l'épandage des matières fécales dans les communes riveraines de la Divette :

Rapport de M. le Dr A.-J. MARTIN (séance du 17 mars 1890)..... 83

Liste chronologique des textes et documents cités dans le rapport..... 106

ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE BARCELONNETTE (Basses-Alpes) : causes d'insalubrité et moyens d'y remédier :
Rapport de M. le Dr BERGERON (séance du 14 avril 1890). 108

ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE TOULON (Var). — Projet d'ensemble des travaux à exécuter :
Rapport de M. le Dr L. THOINOT (séance du 21 juillet 1890), au nom d'une commission composée de MM. les Drs P. BROUARDEL, PROUST, DU MESNIL et THOINOT.... 247
I. Évacuation des vidanges, p. 250.
II et III. Percement de nouvelles rues et pavage en bois, p. 254.
Conclusions, p. 254.

ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE ROUEN (Seine-inférieure) : projet préparé par M. GOGEARD, ingénieur-voyer :
Rapport de MM. les Drs BROUARDEL et DU MESNIL (séance du 22 septembre 1890)..... 281
Alimentation de la ville en eau, p. 282.
Nettoiement de la voie publique, p. 286.

ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE BOURG (Ain) : construction d'égouts et alimentation en eau de sources :
Rapport de MM. BROUARDEL, DU MESNIL et OGIER (séance du 6 octobre 1890)..... 290
Analyses des eaux, p. 297.

ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE MARSEILLE : projet définitif :
Rapport de M. le Dr A. PROUST (séance du 15 décembre 1890)..... 378

ALIMENTATION EN EAU des villes et des communes :
Tableau par département des projets d'amenée d'eau examinés par le Comité consultatif d'hygiène publique de France en 1890..... 586

ALIMENTATION EN EAU DE LA VILLE DE REIMS (Marne) :
Rapport de MM. JACQUOT et G. POUCHET (séance du 13 janvier 1890..... 1

ALIMENTATION EN EAU DE LA VILLE DE TOULOUSE (Haute-Garonne) : travaux projetés pour améliorer la distribution actuelle :
Deuxième rapport par M. JACQUOT (séance du 9 décembre 1889)..... 158
Troisième rapport, par MM. BROUARDEL et OGIER (séance du 5 mai 1890)..... 174
Plan de l'alluvion de Vieille-Toulouse, p. 179.
Analyses faites sur les divers échantillons d'eaux prélevés, p. 183.

Alimentation en eau de la ville de Commercy (Meuse):
Rapport de M. Ogier (séance du 21 juillet 1890)..... 241
Analyses des eaux de la ville, p. 244.

Transport et dépot des fumiers dits « gadoues » à proximité des routes et des habitations ; pétition des habitants de Trappes (Seine-et-Oise) : mesures propres à diminuer les inconvénients de ces dépôts :
Rapport de M. le Dr du Mesnil (séance du 16 juin 1890). 230

Assainissement des cimetières : ville de Saint-Nazaire (Loire-inférieure); système proposé par M. Coupry fils, architecte à Nantes :
Rapport de MM. les Drs Brouardel et du Mesnil (séance du 8 septembre 1890)..... 275

Logements insalubres : jurisprudence administrative actuelle relative à la prescription de l'eau dans les maisons :
Note présentée par M. le Dr du Mesnil (séance du 10 novembre 1890)..... 350
I. Décisions diverses du Conseil de préfecture de la Seine, p. 351.
II. Décision du Conseil d'État au contentieux, du 1er août 1884, p. 354.

Chauffage des habitations : dangers et conditions d'emploi des poêles à combustion lente :
Rapport de M. le Dr A. Chantemesse (séance du 3 novembre 1890)..... 338
Analyses chimiques des produits de la combustion, p. 342.

Coloration des jouets d'enfants à l'aide de substances toxiques ; application de la réglementation en vigueur :
Rapport de M. Ogier (séance du 9 juin 1890)..... 226

HYGIÈNE ALIMENTAIRE

Sucrage des mouts de vins blancs : dénomination applicable aux vins ainsi préparés ; demande d'avis de la Chambre de commerce d'Auxerre :
Rapport de M. le Dr G. Pouchet (séance du 20 janvier 1890)..... 17

Acide sulfureux et bisulfites dans la bière :
Rapport de M. Ogier (séance du 10 février 1890)..... 34

Addition d'acide sulfurique au vin :
Rapport de M. le Dr G. Pouchet (séance du 8 décembre 1890)..... 377

TITRE D'ALLIAGE DE L'ÉTAIN dans la confection des ustensiles servant aux usages alimentaires ; définition de l' «étain fin» prescrit en pareil cas:
Rapport de M. E. GRIMAUX (séance du 27 janvier 1890)... 29

PRÉSENCE DE L'ARSENIC DANS L'ÉTAMAGE des ustensiles destinés à l'usage alimentaire :
Rapport de M. le Dr G. POUCHET (séance du 12 mai 1890).. 206

COLORATION DES BONBONS, pulpes de fruits, liqueurs et pastillages par les couleurs dérivées de l'aniline :
Rapport de M. le Dr G. POUCHET (séance du 28 juillet 1890)..... 256

VENTE ET CONSOMMATION DES MOULES en toute saison : la limitation fixée par les décrets du 4 juillet 1853 et du 19 juillet 1859 est-elle justifiée dans l'intérêt de la santé publique?
Rapport de M. le Dr NETTER (séance du 10 mars 1890)... 78

IMPORTATION EN FRANCE DES ABATS DE BOUCHERIE conservés dans la saumure: la vente peut-elle en être admise sans nuire à la santé publique?
Rapports de MM. CHAUVEAU et CHARRIN (séance du 12 mai 1890)..... 203

EXERCICE DE LA MÉDECINE ET DE LA PHARMACIE.

PROJET DE REVISION de la loi du 19 ventôse an XI (10 mars 1803) sur l'exercice de la médecine :
Rapport et projet de loi par M. le Prof[r] BROUARDEL, (séance du 24 février 1890)..... 39
Projet de loi (en comparaison avec le projet précédemment adopté par la commission de la Chambre des députés), p. 56

PRÉPARATION ET DISTRIBUTION, dans les établissements de bienfaisance, des médicaments destinés aux indigents: projet de loi :
Rapport de MM. J. REGNAULD et Dr NAPIAS (séance du 2 juin 1890)..... 216
Arrêt de la Cour de cassation, p. 219.

MODIFICATIONS PROPOSÉES A LA RÉGLEMENTATION spéciale concernant la vente et l'emploi des substances vénéneuses :
Rapport de MM. P. BROUARDEL et J. REGNAULD (séance du 19 mai 1890)..... 581

EMPLOI DES AGENTS ANTISEPTIQUES EN OBSTÉTRIQUE : délivrance du sublimé corrosif par les pharmaciens sur prescription des sages-femmes diplômées (dérogation à l'ordonnance royale du 29 octobre 1846); projet de décret :

Rapport de M. J. REGNAULD (séance du 21 avril 1890)... 113

Annexes : rapports présentés à l'Académie de médecine sur l'emploi des antiseptiques en obstétrique et la délivrance du sublimé corrosif par les pharmaciens sur la prescription des sages-femmes :

I. Rapport de M. le Dr BUDIN, au nom d'une commission composée de MM. BROUARDEL, TARNIER, BOURGOIN, NOCART, GUÉNIOT et BUDIN (séance du 4 février 1890)..... 117

II. Rapport complémentaire sur le choix de la matière colorante qui sera ajoutée aux paquets de sublimé employés par les sages-femmes, au nom d'une commission composée de MM. BOURGOIN, BROUARDEL, GUÉNIOT, MARTY, NOCART, TARNIER et BUDIN, rapporteur (séance du 18 mars 1890).. 130

PROJET D'IMPOTS SUR LES SPÉCIALITÉS PHARMACEUTIQUES, hygiéniques et de toilette et sur les eaux minérales.

Rapport de M. le Dr A. PROUST (séance du 21 octobre 1890)..... 322

I. Taxes sur les spécialités pharmaceutiques, p. 323.

II. Taxe sur les eaux minérales, p. 326.

Projet de loi sur les spécialités pharmaceutiques, hygiéniques et de toilette, présenté à la Chambre des députés (séance du 20 octobre 1890), au nom de M. Carnot, président de la République, par M. Rouvier, Ministre des finances, p. 325.

EAUX MINÉRALES.

CONDITIONS DE VENTE DES EAUX MINÉRALES par les pharmaciens et autres dépositaires; réglementation :

Rapport de M. CHATIN (séance du 7 juillet 1890)..... 236

PROJET D'IMPOT SUR LES EAUX MINÉRALES :

Rapport de M. le Dr A. Proust (séance du 21 octobre 1890)..... 322

ÉTABLISSEMENT THERMAL D'AIX-LES-BAINS (Savoie) : périmètre de protection à attribuer aux sources, dites de soufre et d'alun, qui alimentent cet établissement, propriété de l'État :

Rapport de M. JACQUOT (séance du 11 août 1890)..... 260

Annexe : rapport adressé à M. le Ministre du commerce et de l'industrie, le 9 décembre 1888, au sujet du projet de périmètre de protection à attribuer aux sources d'eaux minérales alimentant l'établissement thermal d'Aix-les-bains, par M. JACQUOT, inspecteur général des mines en retraite... 264

Établissement thermal de Challes (Savoie) : projet de déclaration d'intérêt public, avec périmètre de protection, de la source alimentant ledit établissement :

Rapport de M. Jacquot (séance du 11 août 1890)..... 270

Études sur les eaux minérales de Digne et de Gréoux (Basses-Alpes), Évian et la Caille (Haute-Savoie), la Bauche (Savoie) et Aulus (Ariège), en 1889-1890, au nom de la commission de revision de l'Annuaire des eaux minérales de la France.. 615

Notices géologiques par M. Jacquot, *inspecteur général des mines en retraite, directeur honoraire de la Carte géologique de la France.*

Analyses chimiques par M. Willm, *professeur à la Faculté des sciences de Lille.*

I. Digne et Gréoux (Basses-Alpes), p. 616.
II. Évian (Haute-Savoie), p. 624.
III. La Caille — , p. 630.
IV. La Bauche (Savoie), p. 632.
V. Aulus (Ariège), p. 637.

LABORATOIRE DU COMITÉ CONSULTATIF D'HYGIÈNE PUBLIQUE DE FRANCE.

Travaux du laboratoire en 1890 :

Rapport de M. le Dr G. Pouchet..... 590

Annexes :

I. Tableau d'ensemble présentant les résultats des analyses d'eaux effectuées dans le laboratoire en 1890, p. 592.
II. Compléments des analyses rapportées dans le tableau I, p. 604.
III. Analyses d'eaux minérales, p. 612.
IV. Recherches toxicologiques effectuées sur des échantillons d'eau, de vin et de boisson, provenant d'une ferme située sur le territoire de la commune de Cravant (Indre-et-Loire) où se sont produits de nombreux cas d'empoisonnement dont un suivi de mort, p. 613.

ACTES OFFICIELS.

CONSEILS D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DE SALUBRITÉ.

MODIFICATIONS apportées dans la désignation des personnes susceptibles de prendre part, à raison de leurs fonctions, aux délibérations des conseils : substitution des médecins militaires aux fonctionnaires de l'intendance 655

I. — Arrêté du Ministre de l'intérieur du 5 juin 1890.
II. — Circulaire du Ministre de l'intérieur du 11 juillet 1890.

INSPECTION RÉGIONALE DES SERVICES DE L'HYGIÈNE PUBLIQUE.

SUPPRESSION des fonctions d'inspecteur régional confiées aux professeurs d'hygiène des facultés de médecine..... 657
Décret du 17 décembre 1890.

MALADIES ÉPIDÉMIQUES.

PRÉCAUTIONS à prendre à l'égard des élèves atteints de maladies contagieuses dans les lycées et collèges et dans les écoles primaires..... 658

I. — Circulaire de M. le Ministre de l'instruction publique et des beaux-arts (Enseignement secondaire) du 15 mars 1890.
II. — Circulaire de M. le Ministre de l'instruction publique et des beaux-arts (Enseignement primaire) du 25 mars 1890.

INFORMATION et statistique des cas de maladies épidémiques dans les écoles et les hôpitaux : organisation du service..... 662
Circulaire du Ministre de l'intérieur du 12 décembre 1890.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

CONDITIONS de transport des corps destinés à être incinérés dans le monument crématoire de la ville de Paris..... 666
Circulaire du Ministre de l'intérieur du 25 mai 1890.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE.

PLATRAGE des vins : nouveau délai accordé pour la mise en application des mesures restrictives..... 669
Circulaire du Ministre de l'intérieur du 3 octobre 1890.

FALSIFICATION des vins : addition d'acide sulfurique et plâtrage.. 670
Circulaire du Garde des sceaux, Ministre de la justice et des cultes, du 18 décembre 1890.

VENTE des moules en toute saison..... 672

Rapport au Président de la République française et décret du 26 décembre 1890.

SUBSTANCES VÉNÉNEUSES.

EMPLOI du sublimé corrosif par les sages-femmes pour les soins antiseptiques..... 674

I. — Décret du 9 juillet 1870.
II. — Circulaire du Ministre de l'intérieur du 10 septembre 1890.

POLICE SANITAIRE MARITIME.

INFRACTION au règlement sanitaire du 22 février 1876 : appréciation du cas de force majeure prévu par l'article 7, § 3, de la loi du 3 mars 1822..... 677

Arrêt de la Cour de cassation du 7 novembre 1890.

ÉPIDÉMIE CHOLÉRIQUE EN ESPAGNE EN 1890 : MESURES SANITAIRES APPLIQUÉES EN FRANCE POUR PRÉVENIR L'IMPORTATION.

17 juin : Décret (Désignation des délégués sanitaires)..... 680
18 — Circulaire télégraphique (service maritime)..... 681
18 — Décret (Interdiction des fruits et légumes)..... 681
18 — Décret (Déclaration des voyageurs)..... 681
18 — Circulaire aux préfets (Instructions générales)..... 682
18 — Instruction sur l'organisation des postes sanitaires.. 684
19 — Circulaire aux directeurs de la santé du littoral.... 685
20 — Circulaire télégraphique (service maritime)..... 686
20 — Décret (Chiffons et objets de literie : interdiction).. 686
26 — Projet de loi (Crédit supplémentaire)..... 687
27 — Circulaire aux directeurs de la santé du littoral..... 689
28 — Décret (Déclaration de la destination des voyageurs). 691
1er juillet : Décret (Fruits et légumes: interdiction en Algérie) 692
2 — Circulaire télégraphique (service maritime)..... 693
2 — Décret (Visite médicale des voyageurs)..... 693
3 — Circulaire aux préfets (Instructions générales)..... 694
4 — Décision ministérielle (Franchises postales)..... 695
5 — Circulaire : surveillance sur les chemins de fer..... 695
5 — Circulaire aux directeurs de la santé du littoral.... 696
12 — Circulaire aux directeurs de la santé du littoral... 697
12 — Circulaire aux directeurs de la santé du littoral.... 698

23 juillet : Circulaire aux directeurs de la santé du littoral.... 698
23 — Circulaire aux directeurs de la santé du littoral.... 699
1er août : Circulaire aux préfets (Instructions prophylactiques) 996
9 — Circulaire aux préfets (Application des mesures). 700
13 — Loi portant ouverture de crédit supplémentaire... 701
6 sept. : Circulaire télégraphique (service maritime)..... 701
23 — Circulaire aux préfets (Enquête) 701
4 octob. : Décret : Nouveau crédit supplémentaire..... 703
6 — Arrêté préfectoral suspendant un adjoint 704
22-24 nov. Circulaires télégraphiques (service maritime)..... 705
13 décem. Circulaire télégraphique (service maritime)..... 705
20 — Décret (Abrogation des mesures sanitaires)..... 705
Condamnations prononcées pour infractions à la loi du 3 mars 1822 et aux décrets pris en application de cette loi. *(Extraits de jugements du tribunal correctionnel de la Seine.)* 706
Tableau des postes sanitaires organisés à la frontière d'Espagne..... 708
Tableau des étuves à désinfection par la vapeur sous pression fonctionnant sur les frontières..... 709
Liste des médailles et mentions décernées par le Ministre de l'intérieur le 24 avril 1891, en témoignage du concours apporté à l'organisation et au fonctionnement des postes de surveillance sanitaire de la frontière d'Espagne en 1890..... 710

TABLES

Table méthodique des matières..... 715
Table par ordre alphabétique d'auteurs..... 727
Table alphabétique des matières..... 731

TABLE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

D'AUTEURS.

Pages.

BERGERON

Rapport sur l'assainissement de la ville de Barcelonnette..... 108

BERTILLON (JACQUES)

Compte rendu de la statistique sanitaire de la Bavière (1884-86). 210

BROUARDEL

Rapport sur la fièvre typhoïde dans la ville et la garnison de Caen et sur la prophylaxie générale de cette maladie.. 311

— et projet de loi sur l'exercice de la médecine..... 39

BROUARDEL et DU MESNIL

Rapport sur un système d'assainissement des cimetières *(Saint-Nazaire)*..... 275

— sur l'assainissement de la ville de Rouen..... 281

— sur l'assainissement de la ville de Bourg..... 290

BROUARDEL et OGIER

Rapport sur l'alimentation en eau de la ville de Toulouse..... 174

BROUARDEL et REGNAULD

Rapport sur les modifications à apporter à la réglementation des substances vénéneuses..... 581

BROUARDEL et THOINOT

Enquête sur une épidémie de fièvre typhoïde à Saint-Cloud (1889) 19

CHANTEMESSE

Rapport général sur les travaux des conseils d'hygiène en 1887... 133

— sur l'emploi des poêles à combustion lente pour le chauffage des habitations..... 338

CHARRIN et CHAUVEAU

Rapport sur l'importation en France des abats de boucherie..... 203

CHATIN

Rapport sur la vente des eaux minérales par les pharmaciens et autres dépositaires..... 236

CHAUVEAU et CHARRIN

Rapports sur l'importation en France des abats de boucherie 203

DU MESNIL

Rapport sur le transport et le dépôt des gadoues *(Trappes)*..... 230

Note sur la jurisprudence administrative relative à la prescription de l'eau dans les logements insalubres..... 350

DU MESNIL et BROUARDEL

Rapport sur un système d'assainissement des cimetières *(Saint-Nazaire)*..... 275

— sur l'assainissement de la ville de Rouen..... 281

— sur l'assainissement de la ville de Bourg..... 290

GRANCHER

Rapport sur la prophylaxie de la diphtérie dans les hôpitaux.... 356

GRIMAUX

Rapport sur le titre d'alliage de l'étain dans la composition des ustensiles de ménage..... 29

JACQUOT

Rapport sur l'alimentation en eau de la ville de Reims..... 1

— sur l'alimentation en eau de la ville de Toulouse..... 158

— sur un projet de périmètre de protection à attribuer aux sources minérales d'Aix-les-bains.....260-264

— sur un projet de déclaration d'intérêt public des eaux de Challes (Savoie)..... 270

Notices géologiques sur les eaux minérales de Digne, Gréoux, Évian, la Caille et la Bauche..... 615

MARTIN (A.-J.)

Rapport sur la police et la protection des eaux au point de vue de l'hygiène. — Pollution des eaux de la ville de Cherbourg. 83

— sur la création d'un bureau municipal d'hygiène à Grenoble 191

Compte rendu des avis des conseils d'hygiène sur un mémoire de M. H. Monod (réforme de l'administration et de la législation sanitaire)..... 302

NAPIAS

Rapport et projet de loi sur la préparation et la distribution dans les établissements de bienfaisance de médicaments destinés aux indigents..... 216

NETTER

Rapport sur la vente et la consommation des moules en toute saison. 78

OGIER

Rapport sur l'acide sulfureux et les bisulfites dans les bières..... 34

— sur la coloration des jouets à l'aide de substances toxiques. 226

— sur l'alimentation en eau de la ville de Commercy..... 241

OGIER et BROUARDEL

Rapport sur l'alimentation en eau de la ville de Toulouse..... 174

OGIER, BROUARDEL et DU MESNIL

Rapport sur l'assainissement de la ville de Bourg..... 290

POUCHET (G.)

Rapport sur le sucrage des moûts de vins blancs..... 17

— sur les établissements insalubres en 1887 d'après les comptes rendus des travaux des conseils d'hygiène.... 151

— sur la présence de l'arsenic dans l'étamage des ustensiles de ménage..... 206

— sur la coloration des bonbons, liqueurs, etc., par les couleurs dérivées de l'aniline..... 256

— sur une épidémie de fièvre typhoïde à Louville-la-Chenard (Eure-et-Loir)..... 368

— sur l'addition d'acide sulfurique au vin..... 377

— sur les travaux du laboratoire du Comité consultatif en 1890..... 590

POUCHET et JACQUOT

Rapport sur l'alimentation en eau de la ville de Reims..... 1

PROUST

Rapport sur des projets d'impôts frappant les spécialités pharmaceutiques et de toilette et les eaux minérales..... 322

— sur la variole en Bretagne : nécessité de la vaccination et de la revaccination..... 331

— sur l'assainissement de la ville de Marseille..... 378

REGNAULD

Rapport sur l'emploi du sublimé corrosif par les sages-femmes... 113

REGNAULD et BROUARDEL

Rapport sur les modifications à apporter à la réglementation des substances vénéneuses..... 581

REGNAULD et NAPIAS

Rapport et projet de loi sur la préparation et la distribution dans les établissements de bienfaisance de médicaments destinés aux indigents..... 219

THOINOT

Rapport sur l'assainissement de la ville de Toulouse..... 247

— sur l'étiologie et la prophylaxie de la fièvre typhoïde en France d'après l'étude de quelques foyers..... 389

THOINOT et BROUARDEL

Enquête sur une épidémie de fièvre typhoïde à Saint-Cloud en 1889. 19

BUDIN, membre de l'Académie de médecine :
Rapport à l'Académie de médecine sur l'emploi des antiseptiques en obstétrique et la délivrance du sublimé corrosif aux sages-femmes..... 117-130

WILLM, professeur à la Faculté des sciences de Lille :
Analyses chimiques des eaux minérales de Digne, Gréoux, Évian, la Caille, la Bauche et Aulus..... 615

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES.

A

Abats de boucherie salés (Importation des)..... 203
Académie de médecine:
Antisepsie en obstétrique..... 117
Épidémies: prophylaxie dans les lycées et écoles..... 658
Tuberculose: prophylaxie générale.....644-659
Acide sulfureux dans la bière..... 34
Acide sulfurique dans le vin.....377-670
Actes officiels..... 653
Actes de dévouement dans les épidémies: médailles d'honneur..... 645
Administration et législation sanitaire: réformes à introduire.... 302
Agen: analyse des eaux d'alimentation de la ville..... 605
Aix-les-bains (Savoie): périmètre de protection des sources minérales 260
Algérie: interdiction des fruits et légumes d'Espagne (*choléra*).... 692
Alpes (Eaux minérales des): étude géologique et chimique..... 615
Amenées d'eaux potables. — Voir **Eaux**.
Amiens: eaux potables et fièvre typhoïde..... 408
Analyses:
Eaux destinées à l'alimentation. — Voir **Eaux**.
Eaux minérales de la région des Alpes (Willm)..... 615
Travaux du laboratoire du Comité en 1890..... 592
«Anderson» (Procédé) pour la filtration des eaux: analyses..... 608
Angleterre: dispositions relatives à la police des eaux..... 96
Angoulême: eaux potables et fièvre typhoïde..... 414
Aniline (Couleurs d') dans les bonbons, liqueurs, etc..... 256
Annuaire des eaux minérales de la France (Revision de l')..... 615
Antisepsie en obstétrique: emploi du sublimé corrosif.....113-674
«Apollinaris» (Analyse de l'eaux minérale d')..... 612
Armée:
Hygiène générale; fièvre typhoïde..... 641
Statistique de la fièvre typhoïde..... 391
Arrêté ministériel (année 1890):
5 juin : médecins militaires dans les conseils d'hygiène 655

Arrêté préfectoral suspendant un magistrat municipal (*choléra*) 704
Arrêts de la Cour de cassation. — Voir **Cour de Cassation.**
Arsenic dans l'étamage des ustensiles de ménage..... 206
Assainissement:
Cimetières. — Saint-Nazaire : système Coupry..... 275
Ville de Barcelonnette (Basses-Alpes) : travaux projetés. 108
— Bourg (Ain) : travaux projetés..... 290
— Marseille : projet définitif..... 378
— Rouen : travaux projetés..... 281
— Toulon : projet définitif..... 247
Auch : alimentation en eau (*Trav. des conseils d'hyg., 1887*)..... 149
Aulus (Ariège) : analyse chimique des eaux minérales..... 637
Auxerre (Chambre de commerce d') : sucrage des moûts de vins... 17

B

Barcelonnette (Assainissement de la ville de)..... 108
Bauche (La) : étude géologique et chimique des eaux minérales.... 632
Bavière : statistique sanitaire annuelle de 1884 à 1886 210
Belgique : dispositions relatives à la police des cours d'eaux..... 96
Besançon : eaux potables et fièvre typhoïde..... 422
Bière (Acide sulfureux et bisulfites dans la)..... 34
Bisulfites dans la bière 34
Blanc de zinc dans la coloration des jouets..... 226
Bonbons colorés à l'aide de dérivés de l'aniline..... 256
Bordeaux : eaux potables et fièvre typhoïde..... 430
Boulangers (Emploi d'eau de puits par les) : Rouen..... 282
Bourboule (La) (Vente des eaux arsenicales de)..... 230
Bourg : Assainissement de la ville ; travaux projetés..... 290
Eaux potables et fièvre typhoïde..... 437
Bretagne (Variole et vaccine en)..... 331
Bruxelles : travaux du bureau municipal d'hygiène..... 200
Bureaux municipaux d'hygiène :
Bruxelles : travaux sanitaires..... 200
Grenoble : création d'un bureau..... 191

C

Caen : eaux potables et fièvre typhoïde..... 311
Caille (La) : étude géologique et chimique des eaux minérales.... 630
Carcassonne : eaux potables et fièvre typhoïde..... 444
Cartes d'avis sanitaires aux maires (*choléra d'Espagne*)..... 682 et s.
Caserne : alimentation en eaux de sources et eaux filtrées..... 641

Cercueils spéciaux pour les corps à incinérer..... 666
Céruse (Fabriques de): règlement intérieur..... 151
Challes (Savoie): protection des sources minérales..... 270
Chambre de commerce d'Auxerre: sucrage des moûts de vins..... 17
Chambre des députés: crédit supplémentaire (*choléra d'Espagne*)... 687
Chauffage des habitations: poêles à combustion lente..... 338
Chemins de fer:
Surveillance sanitaire des voyageurs (*choléra d'Espagne*) 695
Transport des gadoues..... 230
Cherbourg: Eaux potables et fièvre typhoïde..... 449
Pollution des eaux par l'épandage des engrais 83
Chiffons venant d'Espagne (Interdiction des) (*choléra*)..... 686
Choléra en Espagne (Mesures sanitaires contre le)..... 680
Cimetières (Assainissement des): Saint-Nazaire (système Coupry). 275
Circulaires ministérielles (année 1890):
15 mars (*Instruction publique*): prophylaxie des maladies épidémiques .. 658
25 mars — idem 660
25 mai: transport des corps destinés à être incinérés.. 666
11 juillet: médecins militaires dans les conseils d'hygiène 656
10 septembre; emploi du sublimé par les sages-femmes. 675
3 octobre: plâtrage des vins..... 669
12 décembre: information et statistique des épidémies dans les écoles et hôpitaux..... 662
18 décembre (*Justice*): vins (acide sulfurique et plâtrage) 670
Épidémie cholérique d'Espagne: mesures prophylactiques:
18 juin, *aux préfets*: organisation des mesures..... 682
19 — *aux directeurs de la santé*: organisation des mesures 685
27 — — — inspection médicale.... 689
3 juillet, *aux préfets*: surveillance des voyageurs..... 694
5 juillet (*Travaux publics*): chemins de fer..... 695
5 juillet, *aux directeurs de la santé*: désinfection des bagages 696
12 — — idem 697
12 — — rapport hebdomadaire... 698
23 — — cartes d'avis sanitaires.... 698
23 — — visa des patentes de santé 699
1er août, *aux préfets*: instructions prophylactiques..... 699
9 août, *aux préfets*: application rapide des mesures prophylactiques..... 700
23 septembre, *aux préfets*: enquête sur la surveillance des voyageurs..... 701
Circulaires télégraphiques aux directeurs de la santé:
18 juin: mise en application des mesures sanitaires.... 681

Circulaires ministérielles (*suite*) :
20 juin : patentes de santé obligatoires..... 686
2 juillet : visa des patentes de santé..... 693
6 septembre : raisins secs..... 701
22-24 novembre : atténuation des mesures sanitaires.. 705
13 décembre : suppression des mesures sanitaires..... 705
Clermont (Oise). Asile d'aliénés : eau d'alimentation..... 606
Clermont-Ferrand : eaux potables et fièvre typhoïde..... 460
Coloration des bonbons, liqueurs, etc. par des dérivés de l'aniline. 253
— des jouets à l'aide de substances toxiques..... 226
— des substances alimentaires : couleurs toxiques..... 258
Commercy (Meuse) : alimentation de la ville en eau..... 241
Communes (Alimentation en eau des). — Voir **Eaux.**
Condamnations pour infractions sanitaires (*choléra d'Espagne*)... 706
Cônes de la ville de Bourg (Suppression des)..... 292
Conseil d'État (Décision du) : eau dans les logements insalubres. 354
Conseil de préfecture de la Seine : — — . 350
Conseils d'hygiène :
Compte rendu des travaux des conseils en 1887..... 133
Examen des réformes dans la législation sanitaire..... 302
Désignation des médecins militaires..... 655
Corps destinés à être incinérés (Transport des)..... 666
Couleurs toxiques dans les bonbons, liqueurs, etc..... 256
— — dans les jouets..... 226
— — dans les substances alimentaires en général.... 258
« Coupry » (Système) pour l'assainissement des cimetières..... 275
Cour de Cassation (Arrêts de la) :
Distribution de médicaments dans les dispensaires.... 219
Infraction sanitaire : cas de force majeure (7 nov. 1890). 677
Crédits supplémentaires : épidémie cholérique d'Espagne. 687-701-703
Crématoire (Monument) de la ville de Paris : transport des corps. 666

D

Déclaration des cas de maladies transmissibles..... 51
— des voyageurs venant d'Espagne (*choléra*).....681 et s.
— d'intérêt public des sources minérales de Challes.... 270
Décrets (année 1890) :
9 juillet : emploi du sublimé par les sages-femmes.. 674
17 décembre : inspection régionale de l'hygiène..... 657
26 décembre : vente des moules en toute saison..... 673
Épidémie cholérique d'Espagne (mesures sanitaires) :
17 juin : délégation de MM. les Drs Charrin et Netter. 680

Décrets (*suite*)
18 juin : interdiction des fruits et légumes..... 681
18 — déclaration des voyageurs et des cas suspects. 681
20 — interdiction des chiffons et objets de literie.. 686
28 — déclaration de la destination des voyageurs. 691
1er juillet : interdiction des fruits et légumes en Algérie. 692
2 — visite médicale des voyageurs 693
4 octobre : ouverture de crédit supplémentaire..... 703
20 décembre : abrogation des mesures sanitaires..... 705
Délégués sanitaires à la frontière d'Espagne (*choléra*)..... 680
Dentiste (Exercice de la profession de)..... 46
Dépositaires d'eaux minérales (Vente par les)..... 236
Désinfection des objets susceptibles importés d'Espagne (*choléra*) 684 et s.
Dévouement en temps d'épidémies : médailles d'honneur..... 645
Digne : étude géologique et chimique des eaux minérales..... 616
Dinan (Côtes-du-Nord) : analyse de l'eau d'alimentation..... 604
Diphtérie (Prophylaxie de la) : hôpitaux..... 356
Dispensaires : distribution des médicaments aux indigents..... 216
Drilles et chiffons d'Espagne (Interdiction des) (*choléra*)..... 686

E

Eaux d'alimentation :
Casernes : eau de source et eau filtrée..... 641
Logements insalubres : prescription de l'eau..... 350
Villes et communes :
Tableau des projets examinés par le Comité en 1890.. 586
Analyses dans le laboratoire du Comité en 1890..... 592
Police et protection des eaux : dispositions applicables. 83
Travaux d'amenée d'eaux : *Bourg, Commercy, Reims, Toulouse* (Voir ces noms).
Eaux potables et fièvre typhoïde : *Agen, Amiens, Angoulême, Besançon, Bordeaux, Bourg, Carcassonne, Cherbourg, Clermont-Ferrand, Dinan, Faverney* (*Haute-Saône*), *Havre* (*Le*), *Hendecourt-lès-Cagnicourt* (*Pas-de-Calais*), *Lorient, Louville-la-Chenard* (*Eure-et-Loir*), *Mans* (*Le*), *Marseille, Montpellier, Nancy, Nantes, Paris, Perpignan, Reims, Rennes, Roche-sur-Yon* (*La*), *Rouen, Saint-Étienne, Toulon, Troyes*. (Voir ces noms).
Eaux stérilisées par l'appareil Rouart frères : expériences. 609
Pollution des eaux par l'épandage des matières fécales : Cherbourg..... 83

Eaux minérales :
Étude géologique et chimique sur les eaux des Alpes... 615
Analyse de l'eau d'«Apollinaris»..... 612
Analyse d'eau provenant de Madagascar..... 613
Périmètre de protection aux sources d'Aix-les-bains.... 260
— — — de Challes..... 270
Projet d'impôt.. 322
Vente par les pharmaciens et autres dépositaires..... 236
École normale de Saint-Cloud : fièvre typhoïde, 1889..... 19
Écoles primaires : information et statistique des épidémies..... 662
Écoles publiques: prophylaxie des maladies épidémiques..... 660
Égouts :
Ville de Bourg : projet de canalisation..... 290
Ville de Marseille : — — 378
Ville de Toulon : — — 247
Empoisonnement (Cas d') à Cravant (Indre-et-Loire)..... 613
— par les moules..... 78
Engrais (Pollution des eaux par l'épandage des)..... 83
Épandage des matières fécales : pollution des eaux..... 83
Épidémies : médailles d'honneur pour actes de dévouement..... 645
— prophylaxie (Voir **Maladies épidémiques, choléra, diphtérie, fièvre typhoïde**).
Espagne : choléra. — Mesures prophylactiques prises en France... 680
Établissements insalubres *(Travaux des conseils d'hygiène en 1887)*. 151
Établissements thermaux. — Voir **Eaux minérales.**
Étain fin dans la confection des ustensiles de ménage..... 29
Étamage des ustensiles de ménage :
Emploi de l'étain fin..... 29
Présence de l'arsenic..... 206
États-Unis d'Amérique : déclaration des maladies contagieuses.... 53
Étuves à désinfection par la vapeur.....687-709
Évian : Étude géologique et chimique des eaux minérales..... 624
Exercice de la médecine (Projet de loi sur l')..... 39
Expertise légale (Honoraires des médecins chargés d')..... 54

F

Fabriques de céruse : règlement intérieur..... 151
Falsification des vins par l'acide sulfurique..... 377
Faverney (Haute-Saône) : eaux d'alimentation..... 607
Fièvre typhoïde :
Étiologie et prophylaxie générale..... } 311-389
Armée : mortalité ; prophylaxie..... }

Fièvre typhoïde :
Étude de quelques foyers ; rôle des eaux d'alimentation :
Bordeaux, Bourg, Caen, Carcassonne, Cherbourg, Clermont-Ferrand, Havre (Le), Lorient, Mans (Le), Marseille, Montpellier, Nancy, Nantes, Paris, Perpignan, Reims, Rennes, Roche-sur-Yon (La), Rouen, Saint-Étienne, Saint-Sauveur, Guerchy (Yonne), Toulon, Troyes (Voir ces noms).
Épidémies :
Clermont-Ferrand : 1887 (*Trav. des conseils d'hyg.*)... 141
Bordeaux : 1887-1888 (— —)... 136
Havre (Le) : 1887 (— —)... 135
Louville-la-Chenard (Eure-et-Loir) : 1890 (enquête)... 368
Saint-Cloud (Seine-et-Oise) : 1889 (enquête)..... 19
Filtres dans les casernes pour l'eau d'alimentation..... 641
Force majeure (Cas de) : application du règlement sanitaire..... 677
Franchise postale des cartes d'avis sanitaires aux maires (*choléra*). 693
Fruits d'Espagne (Interdiction des) (*choléra*).....681-692

G

Gadoues : transport et dépôt à Trappes (Seine-et-Oise)..... 230
Garnisons : (Fièvre typhoïde dans les villes de).....311-389
Géologie : gisement des sources minérales des Alpes..... 615
Graphiques (fièvre typhoïde) :
— Armée : mortalité générale (1875-88)..... 394
— — mortalité comparative (1875-88)..... 396
— — mortalité typhique et variolique (1875-88). 397
— — mortalité typhique et variolique (1875-88). 398
— Amiens : mortalité (ville et garnison : 1872-89).... 413
— Angoulême : morbidité et mortalité de la garnison (1880-1889)..... 421
— Paris : entrées dans les hôpitaux et décès en 1886.. 516
— — — — 1887.. 519
— — — — 1889.. 522
— Rennes : mortalité moyenne annuelle (1875-89).... 548
Grenoble : création d'un bureau d'hygiène..... 191
Gréoux : étude géologique et chimique des eaux minérales..... 616

H

Habitations (Chauffage des) par les poêles à combustion lente.... 338
— (Eau dans les)..... 350

Havre (Le) : fièvre typhoïde dans la ville et la garnison..... 471
Hendecourt-lès-Cagnicourt (Pas-de-Calais) : eau d'alimentation... 605
Hôpitaux : Information et statistique des maladies épidémiques.. 662
Prophylaxie de la diphtérie..... 356

I

Impôts (Projets d') : spécialités pharmaceutiques et eaux minérales 322
Incinération (Transport des corps destinés à l')..... 666
Indigents : distribution des médicaments dans les dispensaires.. 216
Infractions aux lois et règlements sanitaires :
Cas de force majeure : arrêt de la Cour de Cassation.. 677
Condamnations (*Choléra d'Espagne*)..... 706
Inspection régionale de l'hygiène (Suppression de l')..... 657
Instituteurs : information et statistique des maladies épidémiques. 662
Italie : dispositions relatives à la police des eaux..... 97

J

Jouets (Coloration toxique des)..... 226
Jugements :
Distribution des médicaments dans les dispensaires... 217
Condamnations pour infractions sanitaires (*choléra*)... 706

L

Laboratoire du Comité : compte rendu des travaux en 1890..... 590
Lait des vaches tuberculeuses..... 644
Lazarets (Étuves à désinfection existant dans les)..... 709
Législation sanitaire (Réformes à introduire dans la)..... 302
Législation étrangère :
Angleterre : police des eaux..... 96
Belgique : — 96
Italie : — 97
Légumes d'Espagne (Interdiction des) (*choléra*).....681-692
Liqueurs colorées à l'aide de dérivés de l'aniline..... 256
Literie venant d'Espagne (Interdiction de la) (*choléra*)..... 686
Logements insalubres : prescription de l'eau..... 350
Loi (13 août 1890) : crédit supplémentaire (*choléra*)..... 701
Loire-inférieure (*Trav. des conseils d'hyg.*, 1887)..... 154
Lorient : eaux potables et fièvre typhoïde..... 480
Louville-la-Chenard (Eure-et-Loir) : épidémie de fièvre typhoïde.. 368
Lycées et collèges : prophylaxie des maladies épidémiques..... 658

M

Madagascar (Analyse d'eau minérale provenant de)..... 612
Maladies épidémiques :
Déclaration des cas..... 51
Information par les écoles et hôpitaux..... 662
Prophylaxie dans les écoles et les lycées..... 658
Mans (Le) : eaux potables et fièvre typhoïde..... 476
Marseille : Assainissement de la ville..... 378
Eaux potables et fièvre typhoïde..... 494
Médailles d'honneur : dévouement en temps d'épidémies..... 645
— aux membres des conseils d'hygiène pour 1887..... 155
— au personnel des postes sanitaires (*choléra*)..... 710
Médecine (Projet de loi sur l'exercice de la)..... 39
Médecins militaires dans les conseils d'hygiène..... 655
Médicaments distribués dans les dispensaires..... 216
Ministères :
Commerce : franchises postales (*choléra d'Espagne*)..... 695
Guerre : rapport sur l'hygiène dans l'armée..... 641
Instruction publique : prophylaxie scolaire..... 658
Justice : acide sulfurique et plâtrage dans les vins..... 670
Marine : consommation des moules en toute saison..... 672
Travaux publics : surveillance des voyageurs (*choléra*). 695
Montpellier : eaux potables et fièvre typhoïde..... 498
Mortalité par fièvre typhoïde dans les villes de France..... 389
Moules : vente et consommation en toute saison..... 78-672
Mouts de vins blancs (Sucrage des)..... 17

N

Nancy : eaux potables et fièvre typhoïde..... 500
Nantes : eaux potables et fièvre typhoïde..... 508
Nord : travaux du conseil d'hygiène du département en 1887... 151

O

Obstétrique (Emploi des agents antiseptiques en)..... 113
Officiers de santé (Suppression des)..... 40

P

Paris : Eaux potables et fièvre typhoïde..... 512
Transport des corps au monument crématoire..... 666
Passeport sanitaire délivré aux voyageurs d'Espagne (*choléra*)..682 et s.
Pastillages colorés avec des dérivés de l'aniline..... 256
Patentes de santé des provenances d'Espagne (*choléra*).....686-692-699
Pelade : prophylaxie dans les écoles et les lycées..... 659
Pénalités pour infractions à l'exercice de la médecine..... 70
Périmètre de protection des sources minérales :
Aix-les-bains (Savoie)..... 260
Challes (Savoie) 270
Perpignan :
Eaux potables et fièvre typhoïde..... 530
Pollution des eaux (*Trav. des conseils d'hyg., 1887*)... 150
Pharmaciens :
Délivrance du sublimé corrosif aux sages-femmes.....113-674
Vente des eaux minérales naturelles..... 236
Vente des substances vénéneuses (Réglementation)..... 581
Phtisie : prophylaxie (Académie de médecine).....644-659
Plans :
Commune de Louville-la-Chenard (Eure-et-Loir) (fièvre typhoïde)..... 373
Source alimentant l'école normale de Saint-Cloud..... 25
Alluvion de Vieille-Toulouse (Eaux de Toulouse)..... 179
Plâtrage des vins.....377-669-670
Plomb :
Coloration des substances alimentaires..... 258
Coloration des jouets..... 226
Règlement intérieur des fabriques de céruse..... 151
Poêles à combustion lente dans les habitations..... 338
Police rurale : protection des eaux d'alimentation..... 100
Police sanitaire maritime (Infraction à la loi sur la)..... 677
Ports (Étuves à désinfection dans les).....687-709
Postes sanitaires établis à la frontière d'Espagne (*choléra*) :
Organisation et fonctionnement.....682 et s.
Étuves à désinfection..... 706
Personnel des postes..... 708
Médailles et mentions spéciales décernées..... 710
Puits (Eaux de) servant aux boulangers : Rouen..... 282

R

Raisins secs importés d'Espagne (*choléra*)..... 701
Récompenses aux membres des conseils d'hygiène pour 1887..... 155
— au personnel des postes sanitaires (*choléra*)..... 710
Reims : Alimentation en eau : travaux projetés..... 1
Eaux potables et fièvre typhoïde..... 537
Rennes : eaux potables et fièvre typhoïde..... 542
Roche-sur-Yon (La) : eaux potables et fièvre typhoïde..... 466
Rognons conservés dans la saumure..... 204
Rouen : Projet d'assainissement de la ville..... 281
Eaux potables et fièvre typhoïde..... 552
Distribution de médicaments dans les dispensaires..... 217

S

Sages-femmes (Exercice de la médecine par les)..... 47
— (Emploi du sublimé corrosif par les)..... 113-674
Saint-Cloud : fièvre typhoïde en 1889 à l'école normale..... 19
Saint-Étienne : eaux potables et fièvre typhoïde..... 555
Saint-Nazaire : assainissement des cimetières (système Coupry)... 275
Saint-Sauveur-Guerchy (Yonne) : eau et fièvre typhoïde..... 604
Salubrité publique : protection des eaux d'alimentation..... 88
Saumure (Conservation des abats de boucherie dans la)..... 203
Secret professionnel : déclaration des maladies contagieuses..... 52
Sources d'eaux minérales. — Voir Eaux minérales.
Spécialités pharmaceutiques ou de toilette : projet d'impôt..... 322
Statistique :
Fièvre typhoïde en France (population civile et militaire)..... 391
Mortalité par maladies infectieuses dans les capitales européennes (1875-88)..... 202
Bavière, rapports sanitaires de 1884 à 1886..... 210
Sublimé corrosif : emploi par les sages-femmes..... 113-674
Substances vénéneuses : modifications à la réglementation..... 581
— antisepsie par le sublimé corrosif..... 113-674
Sucrage des moûts de vins blancs..... 17
Suette miliaire en Poitou, 1887 (*Travaux des conseils d'hygiène*).. 146
Sulfate de potasse dans les vins..... 377-670

T

Titre d'alliage de l'étain : étain fin..... 29
Toulon : Travaux d'assainissement..... 247
Eaux potables et fièvre typhoïde..... 562
Toulouse : alimentation en eau.....158-174
Transport des corps destinés à être incinérés..... 666
— des diphtériques aux hôpitaux..... 356
— des gadoues : réglementation..... 230
Trappes (Seine-et-Oise) : transport des gadoues..... 230
Travaux d'assainissement des villes. — Voir **Assainissement.**
— des conseils d'hygiène en 1887 (Compte rendu des)..... 133
— du laboratoire du Comité consultatif en 1890..... 590
Tribunal correctionnel de la Seine : infractions sanitaires (*choléra*). 706
Troyes : eaux potables et fièvre typhoïde 599
Tuberculose dans les écoles et lycées (Académie de médecine)..644-659

V

Vaccinations et revaccinations en Bretagne..... 331
Valence (Espagne) : analyse des eaux d'alimentation *(choléra)*... 604
Variole :
Armée : mortalité et morbidité de 1875 à 1888....392-398
Bretagne : nécessité des vaccinations et revaccinations. 331
Département du Nord (Travaux des conseils d'hygiène en 1887)..... 148
Villes :
Assainissement (Voir ce mot)
Eaux potables et fièvre typhoïde..... 389
Vins :
Addition d'acide sulfurique.....377-670
Plâtrage.....377-669-670
Sucrage des moûts de vins blancs..... 17
Visa consulaire des patentes de santé (*choléra d'Espagne*)....692-699
Visite médicale des voyageurs venant d'Espagne (*choléra*).....693 et s.
Voitures publiques (transports des diphtériques dans les)..... 356
Voyageurs venant d'Espagne (Surveillance sanitaire des) (*choléra*)681 et s.